การจัดการเรียนรู้แบบโมดูล (Module)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567

รายวิชา งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ รหัสวิชา 30144-2006

โดย

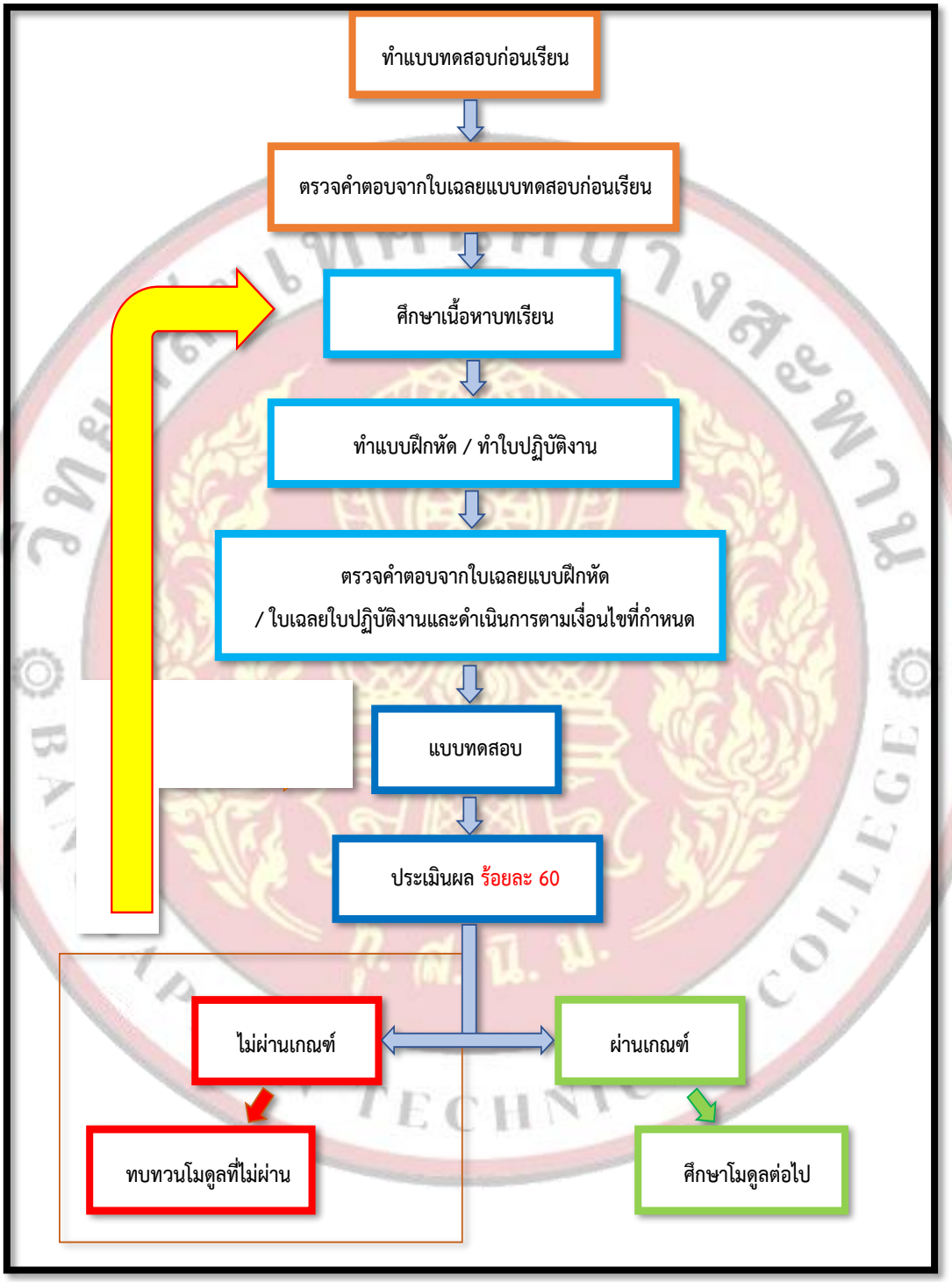
นายจิรศักดิ์ ดุษฎี

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงาน	หน่วยที่ 1 สอนครั้งที่ 1 ชั่วโมงรวม 4

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงาน	หน่วยที่ 1 สอนครั้งที่ 1 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 1

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ เพื่อจะได้มีแนวคิดในการปฏิบัติงานโดยทั่วไป ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขอกำหนดความปลอดภัย การระบุตำแหนงหรือชิ้นสวนที่เสียหาย กำหนด แนวทางพร่อมเครื่องมือที่จะดำเนินการแกไข กำหนดระยะเวลาในการซอม เปรียบเทียบโครงสร้างที่ชำรุด เสียหายกับคามาตรฐาน ใช อุปกรณเครื่องมือเพื่อปรับโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ ติดตั้งตัวถังเขากับแท่น พรอมวัดคามาตรฐานกอนหลังปรับโครงสร้างและตัวถังรถยนต งานทดสอบการตกของประตู เปลี่ยนบูชบาน พับประตูและปรับตั้งประตู

ส่วนประกอบบทเรียนโมดูลประกอบด้วย

1. ใบแบบทดสอบก่อนเรียนและใบกระดาษคำตอบ
2. ใบเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบจุดประสงค์
4. ใบความรู้
5. ใบแบบฝึกหัด
6. ใบเฉลยแบบฝึกหัด
7. ใบปฏิบัติงาน
8. ใบแบบทดสอบหลังเรียนและใบกระดาษคำตอบ
9. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงาน	หน่วยที่ 1 สอนครั้งที่ 1 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 1

คำแนะนำในการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนศึกษาหลักการและเหตุผล (Prospectus) และจุดมุ่งหมาย (Objectives) ของบทเรียนโมดูลให้เข้าใจ
2. ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำและขั้นตอนการใช้อย่างเคร่งครัด
3. ผู้เรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่เปิดดูใบเฉลยคำตอบก่อนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงาน และแบบทดสอบหลังเรียนเพราะจะทำให้ผู้เรียนขาดความมั่นใจในการเรียนด้วยตนเองและไม่เกิดความเข้าใจที่แท้จริง
4. บทเรียนโมดูลนี้ ผู้เรียนสามารถใช้เรียนได้ตามความต้องการ ความพร้อมและความสะดวกโดยไม่จำกัดเวลาเรียน และสถานที่เรียน

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยทำเฉพาะข้อที่ผู้เรียนมีความรู้แท้จริง โปรดอย่าเดาคำตอบ ถ้าข้อใดไม่มีความรู้ให้ข้ามข้อนั้นไป โดยทำลงในกระดาษคำตอบ
2. ดูเฉลยใบแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วประเมินผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนโดยไม่มีผลใด ๆ ต่อคะแนนในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้
3. ให้ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากใบเนื้อหาให้มีความรู้ความเข้าใจ
5. เมื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนเข้าใจดีแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงานในบทเรียนนั้น ๆ ลงในใบแบบฝึกหัด / ใบปฏิบัติงาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงาน	หน่วยที่ 1 สอนครั้งที่ 1 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 1

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล (ต่อ)

6. เมื่อทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานแล้วให้ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบฝึกหัด/ใบเฉลยการปฏิบัติงาน
7. ถ้าผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินให้กลับไปเรียนเนื้อหาเดิม และทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานใหม่อีกครั้ง
8. เมื่อผู้เรียนผ่านเกณฑ์การประเมินแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยทำลงในกระดาษคำตอบ
9. ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน
10. ถ้าผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดผู้เรียนต้องเรียนซ่อมเสริมทบทวนเนื้อหาของบทเรียนโมดูลนี้ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงาน	หน่วยที่ 1 สอนครั้งที่ 1 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 1

หลักการและเหตุผล (Prospectus)

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ นี้ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ เสียก่อน เพื่อจะได้มีแนวคิดเกี่ยวกับวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ และเป็นการเตรียมพร้อมที่จะศึกษาวิชานี้ รวมทั้งแนวทางการศึกษาต่อ ซึ่งเนื้อหาที่จะนำมาศึกษาในโมดูลนี้ จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับ หลักการความปลอดภัยในการทำงาน

จุดมุ่งหมาย (Objective)

เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาและทดสอบผ่านบทเรียนโมดูลนี้แล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน

ความรู้พื้นฐาน (Prerequisites)

ในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้ให้ได้ผลดีนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้านความปลอดภัยในการทำงาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงาน**	**หน่วยที่ 1** **สอนครั้งที่ 1** **ชั่วโมงรวม 4**

แบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 1

คำชี้แจง : 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ

2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

1. ข้อใด ไม่ใช่ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE)
   - ก. แว่นตานิรภัย
   - ข. ถุงมือกันความร้อน
   - ค. เสื้อแฟชั่นแขนยาว
   - ง. รองเท้านิรภัย
2. สิ่งใดต่อไปนี้ ควรทำก่อนใช้งานเครื่องมือช่าง
   - ก. ทดสอบกับงานจริงทันที
   - ข. เปิดเครื่องทิ้งไว้ตลอดเวลา
   - ค. ตรวจสอบสภาพเครื่องมือก่อนใช้งาน
   - ง. ใช้เครื่องมือโดยไม่อ่านคู่มือ
3. การใส่หน้ากากกรองฝุ่นมีความจำเป็นอย่างไรในการทำงานช่างตัวถัง?
   - ก. เพื่อให้ดูดีเวลาทำงาน
   - ข. ป้องกันเสียงดัง
   - ค. ป้องกันฝุ่นและอนุภาคเข้าสู่ทางเดินหายใจ
   - ง. ใช้แทนแว่นตานิรภัย
4. หากพบว่าเครื่องมือมีสายไฟชำรุด ควรปฏิบัติอย่างไร?
   - ก. ใช้ต่อไปเพราะยังพอใช้งานได้
   - ข. แจ้งผู้ควบคุมและหยุดใช้งานทันที
   - ค. พันสายด้วยเทปธรรมดาแล้วใช้งาน
   - ง. ใช้ในเวลาสั้น ๆ แล้วเก็บ
5. วัตถุประสงค์หลักของการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) คืออะไร?
   - ก. เพื่อให้ทำงานได้รวดเร็วขึ้น
   - ข. เพื่อความสวยงามขณะทำงาน
   - ค. เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับร่างกาย
   - ง. เพื่อทำให้ผู้ควบคุมพึงพอใจ

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงาน	หน่วยที่ 1 สอนครั้งที่ 1 ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 1

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

.

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน ..... คะแนน

สรุปผล ( ) ผ่านเกณฑ์

( ) ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงาน	หน่วยที่ 1 สอนครั้งที่ 1 ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 1

ข้อที่	คำตอบ
1.	ค
2.	ค
3.	ค
4.	ข
5.	ค

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงาน**	**หน่วยที่ 1** **สอนครั้งที่ 1** **ชั่วโมงรวม 4**

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเรื่องนี้แล้ว ผู้เรียนสามารถ

1. ศึกษาข้อกำหนดความปลอดภัยในการซ่อมตัวถังและโครงสร้างรถยนต์
2. การป้องกันอันตรายจากเครื่องมือและอุปกรณ์
3. การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงาน	หน่วยที่ 1 สอนครั้งที่ 1 ชั่วโมงรวม 4

ใบความรู้

หน่วยที่ 1 ความปลอดภัยในการทำงาน

หลักความปลอดภัย

ปฏิบัติงานหรือการดำเนินงานใด ๆ โดยปราศจากผลกระทบที่ทำให้เกิดความเสียหายทั้งในด้านชีวิต และทรัพย์สินนั้นเป็นเรื่องพึงประสงค์สำหรับโรงงานต่าง ๆ แต่ในการปฏิบัติงานนั้นอาจเกิดความผิดพลาด หรืออุบัติเหตุทำให้เกิดความเสียหายทั้งในด้านชีวิตและทรัพย์สินไม่มากก็น้อยถ้าขาดความระมัดระวังใน การปฏิบัติงาน ความปลอดภัยจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง และมีความสำคัญมากในการปฏิบัติงาน และการ ดำเนินชีวิตประจำวัน

ความปลอดภัย หมายความว่า การปราศจากหรือ การพ้นจากอุบัติเหตุอุบัติภัยที่อาจจะเกิดขึ้นต่อชีวิตและทรัพย์สิน ฉะนั้นความปรอดภัยจึงเป็นสิ่งที่มนุษย์ปรารถนา จึงได้มีการค้นหาวิธีการ หรือมาตรการที่จะทำ ให้ตนเองปลอดภัยจากสิ่งเหล่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันนี้ มนุษย์ได้มีการนำเอาเทคโนโลยี สมัยใหม่ที่ประดิษฐ์ขึ้นเข้ามาใช้กันอย่างกว้างขวางไม่ว่าจะอยู่ในโรงงานอุตสาหกรรม หรือแม้กระทั้ง อุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่าง ๆ จึงทำให้มนุษย์ต้องมีการระมัดระวังให้มากยิ่งขึ้นกว่าเดิม ความหมายของคำว่าอุบัติเหตุ

อุบัติเหตุ หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยมิได้วางแผนไว้ล่วงหน้าและไม่พึงคาดหมายได้ว่าจะเกิดขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายต่อร่างกาย ชีวิต และทรัพย์สิน ความหมายของอุบัติภัย

อุบัติภัย หมายความว่า เหตุการณ์ทั่ว ๆ ไปที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้คาดฝันหรือคาดคิดมาก่อน โดยไม่ได้ เจตนาให้เกิดขึ้น จนทำให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินและเป็นอันตรายต่อร่างกายสภาพจิตใจ หรืออาจจะ ทำให้สูญเสียชีวิตด้วย

หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

1. ปฏิบัติงานผู้จะต้องให้การยอมรับ และปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยที่ โรงงานกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด
2. ผู้ปฏิบัติงานจะต้องปฏิบัติงานอย่างถูกต้องตามขั้นตอน หากไม่รู้หรือยังไม่เข้าใจใน เรื่องเหล่านั้นควรสอบถามผู้ควบคุมงาน หรือสอบถามครูฝึกทันที
3. ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีการใช้เครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกขนาดกับงาน และเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติด้วย
4. ผู้ปฏิบัติงาน ควรแต่งกายให้ถูกต้องตามกฎระเบียบของโรงงานหรือสถานศึกษากำหนดไว้
5. ผู้ปฏิบัติงานควรหลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์เครื่องมือ หรือเครื่องจักรที่มีการชำรุดสึกหรอมาก หรืออยู่ในสภาพไม่เหมาะสมที่จะใช้งาน

สาเหตุของอุบัติเหตุและอุบัติภัย

การเกิดอุบัติเหตุและอุบัติภัยจากการทำงานในโรงงาน จะทำให้เกิดความเสียหายได้ สาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุและอุบัติภัยด้วยกัน 2 สาเหตุ คือ

1. สาเหตุที่เกิดจากพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงานโดยส่วนมากจะเกิดจากความประมาทของ ผู้ปฏิบัติงานเองและไม่จัดระเบียบของโรงงาน เป็นต้น

2. สาเหตุที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายในโรงงานโดยที่โรงงานไม่มีความพร้อมในการปฏิบัติงานที่ ก่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน ตัวอย่าง เช่น แสงสว่างไม่เพียงพอ โรงงานมีความคับแคบ มีเสียง ดัง มีฝุ่นละออง อากาศถ่ายเทไม่สะดวก พื้นที่ในการปฏิบัติงานไม่มีความแข็งแรง เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ต่าง ๆ ชำรุดเสียหาย ไม่มีอุปกรณ์ป้องกันอุบัติภัย ไม่มีระบบป้องกันรักษาความปลอดภัยในโรงงาน อุปกรณ์ที่เกี่ยวกับไฟฟ้าไม่ได้ตามมาตรฐาน เป็นต้น

การป้องกันอุบัติเหตุและอุบัติภัย

การป้องกันอุบัติเหตุ

1. ออกกฎโรงงานให้มีมาตรฐานการทำงาน กำหนดแนวทางการปฏิบัติมรการทดสอบขั้นตอนการดำเนินงานและมีหน้าที่ปฏิบัติที่ชัดเจนถูกต้อง

2. การจัดทำมาตรฐาน โดยมีการกำหนดมาตรฐานของโครงสร้างเครื่องกล และขั้นตอนการ ปฏิบัติงาน

3. การตรวจสอบเพื่อติดตามผลการปฏิบัติงานของคนงานเพื่อให้สอดคล้องกับกฎและมาตรฐาน ที่ตั้งไว้

4. การวิจัยทางเทคนิคเป็นการศึกษาวิจัยคุณสมบัติของวัสดุต่าง ๆ โครงสร้างการใช้งานเครื่องมือเครื่องจักร ผลต่อความปลอดภัยของคนงาน

5. การวิจัยทางสถิติเป็นการศึกษาและรวบรวมข้อมูลและวิจัยการเกิดอุบัติเหตุเพื่อทราบสาเหตุที่ แท้จริงของการเกิดอุบัติเหตุ

6. การฝึกอบรม ก่อนที่ผู้ปฏิบัติงานจะเข้ารับหน้าที่ ควรได้รับการฝึกอบรมเพื่อให้ทำงานได้อย่าง ปลอดภัย

การป้องกันอุบัติภัย

1. การป้องกันอุบัติภัยจากสารเคมี

- ไม่ให้มีการเก็บสารเคมีที่เป็นอันตรายไว้ในชุมชน
- กำหนดเขตในการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมอย่างชัดเจน
- พัฒนาเทคโนโลยีในการใช้สารเคมีอย่างมีประสิทธิภาพ
- ส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมที่ไม่ใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม
- ให้ความรู้และจัดอบรมผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้สารเคมี

2. การป้องกันอุบัติภัยจากไฟฟ้า

- ศึกษาความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากไฟฟ้า
- เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าให้ถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
- ติดป้ายเตือนอันตรายตามจุดต่าง ๆ ที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าติดตั้งอยู่
- ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในบริเวณที่ปลอดภัย
- ตรวจสอบการชำรุดของอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอ
- ควรใช้อุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าอัตโนมัติ

3.การป้องกันอุบัติภัยจากเครื่องจักร

- ศึกษาเครื่องมือการใช้เครื่องจักรกลก่อนการใช้งาน
- ผู้ปฏิบัติงานจะต้องปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกลด้วยความระมัดระวัง

- ทำความสะอาดเครื่องจักรกลอย่างสม่ำเสมอ
- ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลเป็นประจำ
- ผู้ปฏิบัติงานควรใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรกล

4. การป้องกันอุบัติภัยจากอัคคีภัย

- อบรมให้ความรู้เรื่องการป้องกันอัคคีภัยแก่ผู้ปฏิบัติงาน
- ตรวจสภาพและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่อาจจะก่อให้เกิดอัคคีภัย
- จัดเก็บวัสดุอันตรายที่ก่อให้เกิดอัคคีภัยไว้ในบริเวณที่ปลอดภัย
- เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ป้องกันหรือระงับอัคคีภัยให้อยู ในสภาพพร้อมใช้งาน

นโยบายความปลอดภัย

นโยบายความปลอดภัย คือ แนวความคิด ปลูกจิตสำนึกให้แก่ผู้ปฏิบัติงานได้เข้าใจเรื่องความปลอดภัย เพื่อการนำไปสู่การปฏิบัติการสร้างความปลอดภัยสำหรับการทำงานซ่อมหรือ งานในโรงงาน อุตสาหกรรมจะต้องกำหนดเป็น นโยบายที่ชัดเจนจากเจ้าของโรงงาน

ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

1. ผู้ปฏิบัติงานควรแต่งกายให้รัดกุม
2. ไม่ยกสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก ๆ คนเดียว
3. ผู้ปฏิบัติงานควรล้างและเช็ดมือให้สะอาดก่อนที่จะหยิบเครื่องมือไปใช้ในการปฏิบัติงาน 6
4. ผู้ปฏิบัติงานไม่ควรนำเครื่องมือที่มีปลายแหลมคมมาใส่ในกระเป๋าเสื้อผ้าหรือกระเป๋ากางเกง ในขณะปฏิบัติงาน
5. ในขณะที่เครื่องยนต์กำลังเดินเครื่องอยู่ ผู้ปฏิบัติงานไม่ควรนำเครื่องมือ หรือส่วนหนึ่งส่วนใด ของร่างกายเข้าไปใกล้กับสายพานเครื่องยนต์ พัดลมเครื่องยนต์ และพูลเล่ย์เครื่องยนต์
6. ผู้ปฏิบัติงานไม่ควรเปิดฝาหม้อน้ำในขณะที่เครื่องยนต์กำลังร้อนจัด
7. ทุกครั้งก่อนที่จะสตาร์ทเครื่องยนต์ ควรตรวจสอบดูว่าชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องยนต์อยู่ใน สภาพที่แข็งแรงและพร้อมที่จะใช้งานหรือไม่
8. ผู้ปฏิบัติงานไม่ควรนำเครื่องมือที่ชำรุดมาใช้งาน
9. ในขณะที่กำลังปฏิบัติงาน ไม่ควรสูบบุหรี่หรือนำไฟเข้ามาใกล้กับน้ำมันเชื้อเพลิง
10. ผู้ปฏิบัติงานไม่ควรหยอกล้อกันหรือเล่นกันในขณะที่ก าลังปฏิบัติงาน ผู้ ปฏิบัติงานควรใช้ เครื่องมือให้เหมาะสมกับงาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงาน	หน่วยที่ 1 สอนครั้งที่ 1 ชั่วโมงรวม 4

ใบแบบฝึกหัดโมดูลย่อยที่ 1

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

คำชี้แจง: ให้นักเรียนจับคู่คำในข้อ (1-5) กับคำอธิบายที่ถูกต้องในข้อ (ก - จ)

1. .....แว่นตานิรภัย	ก. ป้องกันฝุ่นละอองและไอสารเคมีเข้าสู่ปอด
2. .....รองเท้านิรภัย	ข. ป้องกันการถูกบาดและของมีคม
3. .....ถุงมือกันความร้อน	ค. ป้องกันการบาดเจ็บจากของตกหรือเหยียบตะปู
4. .....หน้ากากกรองฝุ่น	ง. ป้องกันความร้อนจากงานเชื่อมและการเจียร
5. .....ชุดคลุมกันไฟ	จ. ป้องกันเศษโลหะหรือสารเคมีเข้าตา

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงาน	หน่วยที่ 1 สอนครั้งที่ 1 ชั่วโมงรวม 4

ใบเฉลยแบบฝึกหัดโมดูลที่ 1

คำชี้แจง: ให้นักเรียนจับคู่คำในข้อ (1-5) กับคำอธิบายที่ถูกต้องในข้อ (ก - จ)

1. .....จ.....แว่นตานิรภัย
2. .....ค.....รองเท้านิรภัย
3. .....ง.....ถุงมือกันความร้อน
4. .....ก.....หน้ากากกรองฝุ่น
5. .....ข.....ชุดคลุมกันไฟ

ก. ป้องกันฝุ่นละอองและไอสารเคมีเข้าสู่ปอด

ข. ป้องกันการถูกบาดและของมีคม

ค. ป้องกันการบาดเจ็บจากของตกหรือเหยียบตะปู

ง. ป้องกันความร้อนจากงานเชื่อมและการเจียร

จ. ป้องกันเศษโลหะหรือสารเคมีเข้าตา

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงาน	หน่วยที่ 1 สอนครั้งที่ 1 ชั่วโมงรวม 4

ใบปฏิบัติงานโมดูลที่ 1

เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 4 คน ศึกษาและค้นคว้า นำเสนอข้อมูลที่ได้ศึกษาและค้นคว้า เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในห้องเรียน

1. ให้นักเรียนบอกถึงการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยในการทำงานมาเป็น ข้อ ๆ พร้ออธิบาย

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงาน**	**หน่วยที่ 1** **สอนครั้งที่ 1** **ชั่วโมงรวม 4**

แบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 1

คำชี้แจง : 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ

2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

1. ข้อใด ไม่ใช่ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE)
   - ก. แว่นตานิรภัย
   - ข. ถุงมือกันความร้อน
   - ค. เสื้อแฟชั่นแขนยาว
   - ง. รองเท้านิรภัย
2. สิ่งใดต่อไปนี้ ควรทำก่อนใช้งานเครื่องมือช่าง
   - ก. ทดสอบกับงานจริงทันที
   - ข. เปิดเครื่องทิ้งไว้ตลอดเวลา
   - ค. ตรวจสอบสภาพเครื่องมือก่อนใช้งาน
   - ง. ใช้เครื่องมือโดยไม่อ่านคู่มือ
3. การใส่หน้ากากกรองฝุ่นมีความจำเป็นอย่างไรในการทำงานช่างตัวถัง?
   - ก. เพื่อให้ดูดีเวลาทำงาน
   - ข. ป้องกันเสียงดัง
   - ค. ป้องกันฝุ่นและอนุภาคเข้าสู่ทางเดินหายใจ
   - ง. ใช้แทนแว่นตานิรภัย
4. หากพบว่าเครื่องมือมีสายไฟชำรุด ควรปฏิบัติอย่างไร?
   - ก. ใช้ต่อไปเพราะยังพอใช้งานได้
   - ข. แจ้งผู้ควบคุมและหยุดใช้งานทันที
   - ค. พันสายด้วยเทปธรรมดาแล้วใช้งาน
   - ง. ใช้ในเวลาสั้น ๆ แล้วเก็บ
5. วัตถุประสงค์หลักของการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) คืออะไร?
   - ก. เพื่อให้ทำงานได้รวดเร็วขึ้น
   - ข. เพื่อความสวยงามขณะทำงาน
   - ค. เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับร่างกาย
   - ง. เพื่อทำให้ผู้ควบคุมพึงพอใจ

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงาน	หน่วยที่ 1 สอนครั้งที่ 1 ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 1

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

.

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน ..... คะแนน

สรุปผล ( ) ผ่านเกณฑ์

( ) ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

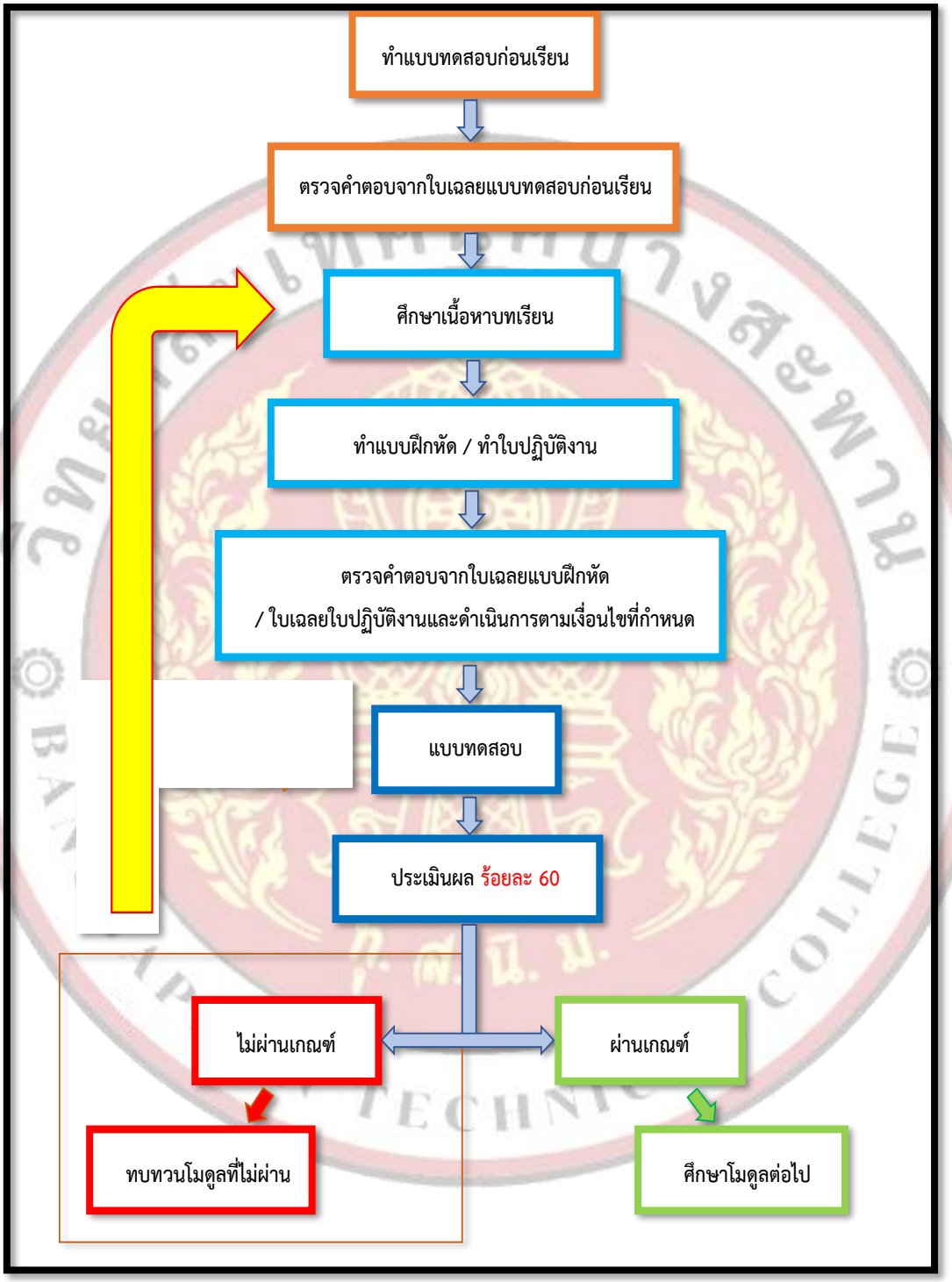
	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงาน	หน่วยที่ 1 สอนครั้งที่ 1 ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 1

ข้อที่	คำตอบ
1.	ค
2.	ค
3.	ค
4.	ข
5.	ค

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย	หน่วยที่ 2 สอนครั้งที่ 2 ชั่วโมงรวม 4

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย	หน่วยที่ 2 สอนครั้งที่ 2 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 2

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ เพื่อจะได้มีแนวคิดในการปฏิบัติงานโดยทั่วไป ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขอกำหนดความปลอดภัย การระบุตำแหนงหรือชิ้นสวนที่เสียหาย กำหนด แนวทางพร่อมเครื่องมือที่จะดำเนินการแกไข กำหนดระยะเวลาในการซอม เปรียบเทียบโครงสร้างที่ชำรุด เสียหายกับคามาตรฐาน ใช อุปกรณเครื่องมือเพื่อปรับโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ ติดตั้งตัวถังเขากับแท่น พรอมวัดคามาตรฐานกอนหลังปรับโครงสร้างและตัวถังรถยนต งานทดสอบการตกของประตู เปลี่ยนบูชบาน พับประตูและปรับตั้งประตู

ส่วนประกอบบทเรียนโมดูลประกอบด้วย

1. ใบแบบทดสอบก่อนเรียนและใบกระดาษคำตอบ
2. ใบเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบจุดประสงค์
4. ใบความรู้
5. ใบแบบฝึกหัด
6. ใบเฉลยแบบฝึกหัด
7. ใบปฏิบัติงาน
8. ใบแบบทดสอบหลังเรียนและใบกระดาษคำตอบ
9. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย	หน่วยที่ 2 สอนครั้งที่ 2 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 2

คำแนะนำในการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนศึกษาหลักการและเหตุผล (Prospectus) และจุดมุ่งหมาย (Objectives) ของบทเรียนโมดูลให้เข้าใจ
2. ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำและขั้นตอนการใช้อย่างเคร่งครัด
3. ผู้เรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่เปิดดูใบเฉลยคำตอบก่อนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงาน และแบบทดสอบหลังเรียนเพราะจะทำให้ผู้เรียนขาดความมั่นใจในการเรียนด้วยตนเองและไม่เกิดความเข้าใจที่แท้จริง
4. บทเรียนโมดูลนี้ ผู้เรียนสามารถใช้เรียนได้ตามความต้องการ ความพร้อมและความสะดวกโดยไม่จำกัดเวลาเรียน และสถานที่เรียน

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยทำเฉพาะข้อที่ผู้เรียนมีความรู้แท้จริง โปรดอย่าเดาคำตอบ ถ้าข้อใดไม่มีความรู้ให้ข้ามข้อนั้นไป โดยทำลงในกระดาษคำตอบ
2. ดูเฉลยใบแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วประเมินผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนโดยไม่มีผลใด ๆ ต่อคะแนนในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้
3. ให้ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากใบเนื้อหาให้มีความรู้ความเข้าใจ
5. เมื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนเข้าใจดีแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงานในบทเรียนนั้น ๆ ลงในใบแบบฝึกหัด / ใบปฏิบัติงาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย	หน่วยที่ 2 สอนครั้งที่ 2 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 2

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล (ต่อ)

6. เมื่อทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานแล้วให้ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบฝึกหัด/ใบเฉลยการปฏิบัติงาน
7. ถ้าผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินให้กลับไปเรียนเนื้อหาเดิม และทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานใหม่อีกครั้ง
8. เมื่อผู้เรียนผ่านเกณฑ์การประเมินแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยทำลงในกระดาษคำตอบ
9. ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน
10. ถ้าผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดผู้เรียนต้องเรียนซ่อมเสริมทบทวนเนื้อหาของบทเรียนโมดูลนี้ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย	หน่วยที่ 2 สอนครั้งที่ 2 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 2

หลักการและเหตุผล (Prospectus)

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ นี้ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ เสียก่อน เพื่อจะได้มีแนวคิดเกี่ยวกับวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ และเป็นการเตรียมพร้อมที่จะศึกษาวิชานี้ รวมทั้งแนวทางการศึกษาต่อ ซึ่งเนื้อหาที่จะนำมาศึกษาในโมดูลนี้ จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับ การตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย

จุดมุ่งหมาย (Objective)

เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาและทดสอบผ่านบทเรียนโมดูลนี้แล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ในเรื่องการตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย

ความรู้พื้นฐาน (Prerequisites)

ในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้ให้ได้ผลดีนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้านการตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย**	**หน่วยที่ 2** **สอนครั้งที่ 2** **ชั่วโมงรวม 4**

แบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 2

คำชี้แจง : 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ

2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

1. การตรวจสอบโครงสร้างรถยนต์ด้วยสายตาโดยทั่วไปควรทำเมื่อใด?
   - ก. หลังจากพ่นสีเสร็จ
   - ข. ระหว่างขั้นตอนประกอบเครื่องยนต์
   - ค. ก่อนเริ่มการซ่อมตัวถัง
   - ง. หลังล้างรถเท่านั้น
2. อุปกรณ์ใดที่ใช้ในการวัดค่าความคลาดเคลื่อนของโครงสร้างรถยนต์ได้อย่างแม่นยำ?
   - ก. ไขควง
   - ข. ตลับเมตร
   - ค. เครื่องวัดระยะแบบดิจิทัล (Digital Measuring System)
   - ง. ประแจปอนด์
3. ข้อใดคือสัญญาณที่บ่งชี้ว่าโครงสร้างของรถอาจได้รับความเสียหาย?
   - ก. สีซีดจาง
   - ข. บังโคลนมีรอยขีดข่วน
   - ค. ช่องว่างระหว่างบานประตูไม่เท่ากัน
   - ง. ยางล้อมีรอยสึกหรอ
4. การใช้ “จิ๊กวัดโครงสร้าง (Measuring Jig)” มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร?
   - ก. ใช้ทำความสะอาดพื้นที่ใต้ท้องรถ
   - ข. วัดความหนาของแผ่นเหล็ก
   - ค. ตรวจสอบการเบี้ยวหรือบิดตัวของโครงสร้างรถ
   - ง. ใช้เชื่อมต่อกับเครื่องยนต์
5. ขั้นตอนใด ไม่ใช่ ส่วนหนึ่งของการตรวจสอบด้วยสายตา?
   - ก. มองหารอยยุบ บิด หรือแตกร้าว
   - ข. วัดค่ามุมล้อด้วยกล้องเลเซอร์
   - ค. ตรวจสอบช่องไฟของประตู
   - ง. มองหาการโก่งตัวของแชสซี

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย	หน่วยที่ 2 สอนครั้งที่ 2 ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 2

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

.

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน ..... คะแนน

สรุปผล ( ) ผ่านเกณฑ์

( ) ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย	หน่วยที่ 2 สอนครั้งที่ 2 ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 2

ข้อที่	คำตอบ
1.	ค
2.	ค
3.	ค
4.	ค
5.	ข

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย**	**หน่วยที่ 2** **สอนครั้งที่ 2** **ชั่วโมงรวม 4**

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเรื่องนี้แล้ว ผู้เรียนสามารถ

1. การระบุตำแหน่งหรือชิ้นส่วนที่เสียหายของโครงสร้างรถยนต์
2. วิธีตรวจสอบโครงสร้างด้วยสายตาและอุปกรณ์วัด

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย	หน่วยที่ 2 สอนครั้งที่ 2 ชั่วโมงรวม 4

ใบความรู้

หน่วยที่ 2 การตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย

เมื่อพูดถึงความปลอดภัยและความสมบูรณ์ของรถยนต์ความเสียหายของโครงรถมักแฝงตัวเป็นภัยคุกคามเงียบที่อาจส่งผลกระทบต่อทุกสิ่งที่คุณให้ความสำคัญเกี่ยวกับรถของคุณ ในยุคที่รถยนต์สมัยใหม่ส่วนใหญ่ผลิตด้วยโครงสร้างแบบยูนิบอดี ความเสี่ยงที่เจ้าของรถยนต์ผู้มีวิจารณญาณจะได้รับจึงไม่เคยสูงเท่านี้มาก่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลังจากเกิดอุบัติเหตุ

เรากำลังเจาะลึกเข้าไปในโลกของความเสียหายของเฟรมเพื่อเผยสัญญาณที่คุณควรระวัง อย่าปล่อยให้อันตรายที่ซ่อนอยู่ของความเสียหายของเฟรมมาทำให้คุณไม่ทันตั้งตัว ก้าวล้ำนำหน้าด้วยคู่มือสุดล้ำของเรา

โครงรถคืออะไร?

โครงรถมีสองประเภทหลัก ได้แก่โครงตัวถังบนโครง (body-on-frame) และโครงตัวถังแบบยูนิ บอดี้ (unibody) โครงตัวถังบนโครง (body-on-frame) ซึ่งใช้ในรถบรรทุกและ รถ SUV บางรุ่น เกี่ยวข้องกับการยึดตัวถังรถเข้ากับโครงแข็ง ส่วนโครงตัวถังแบบยูนิบอดี้ (unibody) ซึ่งพบได้บ่อยกว่าในรถยนต์สมัยใหม่ผสานโครงและตัวถังเข้าเป็นโครงสร้างเดียว ช่วยลดน้ำหนักและเพิ่มความปลอดภัยด้วยการออกแบบโครงสร้างแบบยุบตัว (crumple zone)

ความเสียหายของเฟรมคืออะไร?

ความเสียหายของโครงรถ หมายถึงความเสียหายที่เกิดขึ้นกับส่วนประกอบโครงสร้างของรถยนต์ ซึ่งมักเรียกว่าแชสซีส์หรือโครงกระดูก ซึ่งอาจรวมถึงโครงสร้างแบบบันได (Ladder Frame) แบบดั้งเดิมในรถยนต์แบบตัวถังบนเฟรมหรือโครงสร้างแบบยูนิบอดี้ (Unibody) แบบบูรณาการที่พบในรถยนต์สมัยใหม่ ความเสียหายอาจมีตั้งแต่รอยบุบหรือรอยโค้งเล็กน้อย ไปจนถึงการโก่งงออย่างรุนแรง ซึ่งส่งผลต่อความสามารถในการรองรับน้ำหนักและดูดซับแรงกระแทกของรถยนต์ในระหว่างการชน

สาเหตุของความเสียหายของเฟรม

ความเสียหายของเฟรมอาจเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ ได้แก่:

- **การชน:** อุบัติเหตุแม้จะเกิดขึ้นที่ความเร็วต่ำก็สามารถทำให้ตัวถังหรือโครงสร้างแบบยูนิบอดีเสียรูปได้
- **การขับรถออฟโรด:** การขับรถบนพื้นที่ขรุขระ หิน หรือรากไม้ อาจทำให้โครงรถงอหรือแตกร้าวได้
- **การกระแทกจากด้านหลัง:** การกระแทกอย่างรุนแรงจากด้านหลังอาจทำให้ตัวถังด้านหลังบิดเบี้ยวหรือชิ้นส่วนต่างๆ พังทลายได้
- **การลากจูงน้ำหนักเกิน:** น้ำหนักที่มากเกินไปในขณะลากจูงอาจทำให้โครงรถรับน้ำหนักมากเกินไปและโค้งงอได้
- **การกัดกร่อน:** เมื่อเวลาผ่านไป สนิมสามารถทำให้โครงสร้างของกรอบอ่อนแอลงและเสื่อมลงได้

5 สัญญาณที่บ่งบอกว่าโครงรถของคุณเสียหาย

ความเสียหายของโครงรถอาจส่งผลกระทบร้ายแรงต่อความปลอดภัย การควบคุม และสมรรถนะของรถ การสังเกตสัญญาณเหล่านี้ตั้งแต่เนิ่นๆ จะช่วยให้คุณหลีกเลี่ยงการซ่อมแซมที่มีค่าใช้จ่ายสูง และมั่นใจได้ว่ารถของคุณยังคงอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานบนท้องถนน สังเกตสัญญาณสำคัญเหล่านี้:

1. สัญญาณที่มองเห็นได้

- **รอยแตก โค้งงอ หรือบิดเบี้ยว:** มองหาความผิดปกติในช่วงล่างหรือตามขอบ
- **สนิมหรือความเสียหายของสี:** การกัดกร่อนหรือสีลอกใกล้กรอบอาจเป็นสัญญาณของปัญหาโครงสร้าง
- **แผงหรือช่องว่างที่ไม่ตรงแนว:** ระยะห่างที่ไม่สม่ำเสมอในประตู ฝากระโปรงหน้า หรือฝากระโปรงหลัง มักบ่งชี้ว่าโครงรถเคลื่อนตัว

2. ปัญหาการขับขี่และการควบคุม

- **การดึงหรือการดริฟท์:** รถเอียงไปด้านใดด้านหนึ่ง บ่งบอกถึงปัญหาการจัดตำแหน่ง
- **การสึกหรอของยางที่ไม่สม่ำเสมอ:** จุดหัวโล้นหรือรูปแบบที่ไม่สม่ำเสมอบ่งบอกถึงการจัดตำแหน่งที่ไม่ถูกต้องซึ่งเกิดจากความเสียหายของเฟรม
- **การติดตามแนวทแยง:** ล้อหลังไม่อยู่ในแนวเดียวกับล้อหน้า ซึ่งเป็นสัญญาณของเฟรมที่บิดเบี้ยว
- **การสั่นหรือสั่นสะเทือน:** สังเกตได้ที่ความเร็วสูง ชี้ให้เห็นถึงปัญหาโครงสร้าง

3. ปัญหาการระงับ

- **คุณภาพการขับขี่ที่ไม่สม่ำเสมอ:** ฝั่งหนึ่งรับมือกับการกระแทกได้แตกต่างกันหรือรู้สึกไม่มั่นคง
- **ปัญหาในการจัดการ:** การเอียงตัวมากเกินไปหรือการตอบสนองที่ไม่ดีในระหว่างการเลี้ยว
- **การสึกหรอของช่วงล่างก่อนเวลาอันควร:** ต้องเปลี่ยนโช้คอัพหรือสตรัทบ่อยครั้งเนื่องจากแรงกดที่ไม่สม่ำเสมอ

4. ประเด็นด้านโครงสร้างและกลไก

- **ประตูหรือหน้าต่างติดขัด:** การเปิดหรือปิดประตูหรือหน้าต่างได้ยากอาจบ่งชี้ถึงการบิดเบี้ยวของกรอบประตู
- **เสียงแปลกๆ: เสียง**ดังเอี๊ยดอ๊าด เสียงสั่น หรือเสียงแหลมที่เกิดจากการเสียดสีของชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับเฟรม

5. การเปลี่ยนแปลงความสูงของรถ

- **ลักษณะไม่สมดุล:** ความสูงที่ไม่เท่ากันบนพื้นผิวระดับอาจบ่งชี้ว่าโครงบิดเบี้ยว
- **การทดสอบการวัด:** ใช้เทปวัดเพื่อตรวจสอบความแตกต่างที่สำคัญที่ทุกมุม

การยืดโครงรถให้ตรงราคาเท่าไร?

ค่าซ่อมโครงรถอาจอยู่ระหว่าง**600 ถึง 10,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ**ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของความเสียหาย ยี่ห้อ และรุ่นของรถ ปัญหาโครงรถเล็กน้อยมีค่าใช้จ่ายน้อยกว่า แต่ความเสียหายจากการชนที่รุนแรง โดยเฉพาะในรถยนต์สมัยใหม่ที่มีโครงสร้างแบบยูนิบอดีและโซนยุบตัว จะเพิ่มความซับซ้อนและค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมอย่างมาก

ขั้นตอนปฏิบัติสำหรับความเสียหายของเฟรมที่ต้องสงสัย

การตรวจจับและแก้ไขปัญหาความเสียหายของโครงรถอย่างทันท่วงทีเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งทั้งด้านความปลอดภัยและการเงิน ความเสียหายของโครงรถจะส่งผลกระทบต่อความสมบูรณ์ของโครงสร้างรถ ทำให้การขับขี่ไม่ปลอดภัยและยากต่อการควบคุม โดยเฉพาะในกรณีฉุกเฉิน นอกจากนี้ ปัญหาโครงสร้างรถที่ไม่ได้รับการแก้ไขอาจนำไปสู่ปัญหาทางกฎหมายหรือประกันภัย ซึ่งอาจทำให้ค่าซ่อมและความเสี่ยงเพิ่มสูงขึ้น เพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพเพิ่มเติมและเพื่อความปลอดภัย โปรดปฏิบัติตามขั้นตอนเหล่านี้:

1. **การตรวจจับความเสียหายอย่างรวดเร็ว**– ตระหนักถึงความสำคัญของการระบุความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับโครงรถได้อย่างรวดเร็ว สัญญาณต่างๆ อาจรวมถึงการสึกหรอของยางที่ไม่เท่ากัน ประตูไม่ตรงแนว หรือมีเสียงผิดปกติ การตรวจจับแต่เนิ่นๆ ถือเป็นกุญแจสำคัญในการรักษาความปลอดภัยและสมรรถนะของรถของคุณ
2. **ขอรับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ**– การปรึกษากับอู่ซ่อมตัวถังรถยนต์หรือผู้เชี่ยวชาญด้านการซ่อมตัวถังรถ ที่เชื่อถือได้เป็นสิ่งสำคัญ อย่างยิ่ง ผู้เชี่ยวชาญเหล่านี้มีความเชี่ยวชาญในการประเมินขอบเขตความเสียหายได้อย่างแม่นยำ โดยใช้เครื่องมือที่ทันสมัยและความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างรถยนต์ พวกเขาสามารถระบุประเภทความเสียหายของโครงรถและแนวทางการซ่อมแซมที่ดีที่สุดได้
3. **ปรึกษากับบริษัทประกันภัย**– หลังจากตรวจสอบความเสียหายของโครงรถแล้ว โปรดติดต่อบริษัทประกันภัยของคุณเพื่อแจ้งปัญหา บริษัทประกันภัยสามารถแนะนำคุณตลอดขั้นตอนการยื่นเคลมและหารือ

เกี่ยวกับทางเลือกในการซ่อมแซม พวกเขาจะอธิบายขั้นตอนในการประเมินว่ารถยนต์ของคุณถือว่าเสียหายโดยสิ้นเชิงหรือไม่ หรือสามารถซ่อมแซมได้หรือไม่ โดยพิจารณาจากความรุนแรงของความเสียหายและค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมที่จำเป็น

หากปฏิบัติตามขั้นตอนเหล่านี้ คุณจะมั่นใจได้ว่าความเสียหายของโครงรถจะได้รับการแก้ไขอย่างรวดเร็วและเป็นมืออาชีพ ช่วยปกป้องความสมบูรณ์ของโครงสร้างรถและความปลอดภัยของคุณบนท้องถนน

เคล็ดลับปฏิบัติเพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายของเฟรม

เพื่อลดความเสี่ยงของการเสียหายของเฟรม:

- หลีกเลี่ยงการขับขี่แบบออฟโรดเว้นแต่ว่ารถของคุณจะได้รับการออกแบบมาเพื่อการขับขี่แบบนั้นโดยเฉพาะ
- ขับรถอย่างระมัดระวังบนพื้นที่ขรุขระ หลีกเลี่ยงก้อนหินหรือรากไม้
- ตรวจสอบรถของคุณเป็นประจำเพื่อดูว่ามีร่องรอยของสนิมหรือการกัดกร่อนหรือไม่ โดยเฉพาะในบริเวณที่มีถนนโรยเกลือหรือมีสภาพอากาศชื้น
- หลีกเลี่ยงการลากจูงน้ำหนักเกินความจุที่แนะนำของรถของคุณ

การแก้ไขความเสียหายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับโครงรถอย่างทันท่วงทีและการใช้มาตรการป้องกัน จะช่วยให้คุณปกป้องความสมบูรณ์ของโครงสร้างรถของคุณได้ เพื่อความปลอดภัยและอายุการใช้งานที่ยาวนาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย	หน่วยที่ 2 สอนครั้งที่ 2 ชั่วโมงรวม 4

ใบแบบฝึกหัดโมดูลย่อยที่ 2

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

คำชี้แจง: ให้นักเรียนตอบคำถามให้ครบถ้วน

1. จงอธิบายขั้นตอนเบื้องต้นของการตรวจสอบโครงสร้างรถยนต์ด้วยสายตา

.....

.....

.....

2. อุปกรณ์ใดที่สามารถช่วยให้การวัดความเบี้ยวของโครงสร้างมีความแม่นยำมากขึ้น

.....

.....

.....

3. ให้ยกตัวอย่างชิ้นส่วนโครงสร้างที่มักได้รับความเสียหายจากการชนด้านหน้า 2 ตำแหน่ง

.....

.....

.....

4. ถ้าเมื่อตรวจสอบแล้วพบว่าแนวประตูมีระยะห่างไม่เท่ากันทั้งสองด้าน ควรสันนิษฐานว่าเกิดอะไรขึ้น

.....

.....

.....

5. จงอธิบายประโยชน์ของการตรวจสอบโครงสร้างรถยนต์ก่อนการซ่อม

.....

.....

.....

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย	หน่วยที่ 2 สอนครั้งที่ 2 ชั่วโมงรวม 4

ใบเฉลยแบบฝึกหัดโมดูลที่ 2

1. จงอธิบายขั้นตอนเบื้องต้นของการตรวจสอบโครงสร้างรถยนต์ด้วยสายตา
   - ตรวจดูร่องรอยความเสียหายภายนอก เช่น รอยยุบ รอยแตกร้าว บิดเบี้ยวของตัวถัง
   - ตรวจสอบแนวของช่องไฟระหว่างประตูและตัวถัง
   - มองหาการโก่งตัวของแชสซีหรือจุดยึด
   - สังเกตแนวกระจก หน้าต่าง หรือฝากระโปรงว่าปิดสนิทและเรียบร้อยหรือไม่

2. อุปกรณ์ใดที่สามารถช่วยให้การวัดความเบี้ยวของโครงสร้างมีความแม่นยำมากขึ้น
   - เครื่องวัดระยะแบบดิจิทัล (Digital Measuring System)
   - แท่นวัดโครงสร้าง (Frame Machine)
   - จิ๊กวัดโครงสร้าง (Measuring Jig)

3. ให้ยกตัวอย่างชิ้นส่วนโครงสร้างที่มักได้รับความเสียหายจากการชนด้านหน้า 2 ตำแหน่ง
   - แนวโครงหน้ารถ (Front rail)
   - คานกันชนหน้า (Front bumper beam)
   - แผงหม้อน้ำ (Radiator support)

4. ถ้าเมื่อตรวจสอบแล้วพบว่าแนวประตูมีระยะห่างไม่เท่ากันทั้งสองด้าน ควรสันนิษฐานว่าเกิดอะไรขึ้น
   - โครงสร้างบริเวณเสา (เช่น เสา A หรือ B) อาจมีการบิดเบี้ยว
   - จุดยึดของประตูอาจเสียหาย
   - ตัวถังด้านข้างอาจมีการยุบหรือบิดจากแรงกระแทก

5. จงอธิบายประโยชน์ของการตรวจสอบโครงสร้างรถยนต์ก่อนการซ่อม
   - เพื่อระบุจุดเสียหายที่แท้จริง
   - วางแผนการซ่อมให้เหมาะสม
   - ลดความผิดพลาดในการสั่งอะไหล่หรือดำเนินการซ่อม
   - ป้องกันปัญหาโครงสร้างบิดเบี้ยวซ้ำหลังซ่อม
   - เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งานในระยะยาว

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย	หน่วยที่ 2 สอนครั้งที่ 2 ชั่วโมงรวม 4

ใบปฏิบัติงานโมดูลที่ 2

เรื่อง การตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 4 คน ศึกษาและค้นคว้า นำเสนอข้อมูลที่ได้ศึกษาและค้นคว้า เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในห้องเรียน

1. ให้นักเรียนบอกถึงหากรถยนต์ได้รับอุบัติเหตุชนด้านหน้าอย่างรุนแรง คุณจะตรวจสอบโครงสร้างเพื่อระบุจุดเสียหายเบื้องต้นอย่างไร

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย**	**หน่วยที่ 2** **สอนครั้งที่ 2** **ชั่วโมงรวม 4**

แบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 2

คำชี้แจง : 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ

2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

1. การตรวจสอบโครงสร้างรถยนต์ด้วยสายตาโดยทั่วไปควรทำเมื่อใด?
   - ก. หลังจากพ่นสีเสร็จ
   - ข. ระหว่างขั้นตอนประกอบเครื่องยนต์
   - ค. ก่อนเริ่มการซ่อมตัวถัง
   - ง. หลังล้างรถเท่านั้น
2. อุปกรณ์ใดที่ใช้ในการวัดค่าความคลาดเคลื่อนของโครงสร้างรถยนต์ได้อย่างแม่นยำ?
   - ก. ไขควง
   - ข. ตลับเมตร
   - ค. เครื่องวัดระยะแบบดิจิทัล (Digital Measuring System)
   - ง. ประแจปอนด์
3. ข้อใดคือสัญญาณที่บ่งชี้ว่าโครงสร้างของรถอาจได้รับความเสียหาย?
   - ก. สีซีดจาง
   - ข. บังโคลนมีรอยขีดข่วน
   - ค. ช่องว่างระหว่างบานประตูไม่เท่ากัน
   - ง. ยางล้อมีรอยสึกหรอ
4. การใช้ “จิ๊กวัดโครงสร้าง (Measuring Jig)” มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร?
   - ก. ใช้ทำความสะอาดพื้นที่ใต้ท้องรถ
   - ข. วัดความหนาของแผ่นเหล็ก
   - ค. ตรวจสอบการเบี้ยวหรือบิดตัวของโครงสร้างรถ
   - ง. ใช้เชื่อมต่อกับเครื่องยนต์
5. ขั้นตอนใด ไม่ใช่ ส่วนหนึ่งของการตรวจสอบด้วยสายตา?
   - ก. มองหารอยยุบ บิด หรือแตกร้าว
   - ข. วัดค่ามุมล้อด้วยกล้องเลเซอร์
   - ค. ตรวจสอบช่องไฟของประตู
   - ง. มองหาการโก่งตัวของแชสซี

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย	หน่วยที่ 2 สอนครั้งที่ 2 ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 2

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

.

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน ..... คะแนน

สรุปผล ( ) ผ่านเกณฑ์

( ) ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

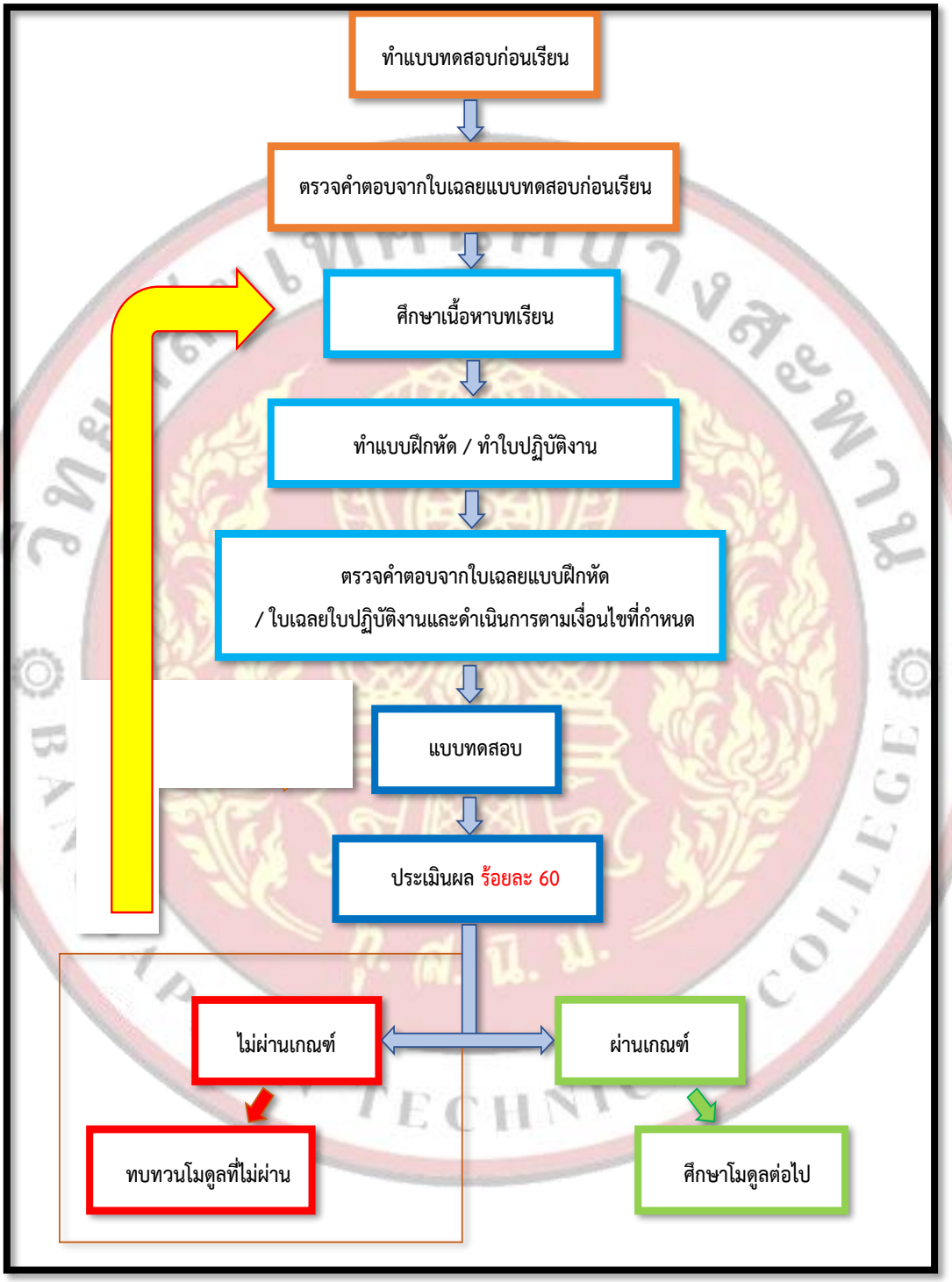
	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 2 : การตรวจสอบและระบุจุดเสียหาย	หน่วยที่ 2 สอนครั้งที่ 2 ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 2

ข้อที่	คำตอบ
1.	ค
2.	ค
3.	ค
4.	ค
5.	ข

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การวางแผนและเตรียมการซ่อม	หน่วยที่ 3 สอนครั้งที่ 3 ชั่วโมงรวม 4

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การวางแผนและเตรียมการซ่อม	หน่วยที่ 3 สอนครั้งที่ 3 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 3

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ เพื่อจะได้มีแนวคิดในการปฏิบัติงานโดยทั่วไป ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขอกำหนดความปลอดภัย การระบุตำแหนงหรือชิ้นสวนที่เสียหาย กำหนด แนวทางพร่อมเครื่องมือที่จะดำเนินการแกไข กำหนดระยะเวลาในการซอม เปรียบเทียบโครงสร้างที่ชำรุด เสียหายกับคามาตรฐาน ใช อุปกรณเครื่องมือเพื่อปรับโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ ติดตั้งตัวถังเขากับแท่น พรอมวัดคามาตรฐานกอนหลังปรับโครงสร้างและตัวถังรถยนต งานทดสอบการตกของประตู เปลี่ยนบูชบาน พับประตูและปรับตั้งประตู

ส่วนประกอบบทเรียนโมดูลประกอบด้วย

1. ใบแบบทดสอบก่อนเรียนและใบกระดาษคำตอบ
2. ใบเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบจุดประสงค์
4. ใบความรู้
5. ใบแบบฝึกหัด
6. ใบเฉลยแบบฝึกหัด
7. ใบปฏิบัติงาน
8. ใบแบบทดสอบหลังเรียนและใบกระดาษคำตอบ
9. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การวางแผนและเตรียมการซ่อม	หน่วยที่ 3 สอนครั้งที่ 3 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 3

คำแนะนำในการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนศึกษาหลักการและเหตุผล (Prospectus) และจุดมุ่งหมาย (Objectives) ของบทเรียนโมดูลให้เข้าใจ
2. ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำและขั้นตอนการใช้อย่างเคร่งครัด
3. ผู้เรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่เปิดดูใบเฉลยคำตอบก่อนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงาน และแบบทดสอบหลังเรียนเพราะจะทำให้ผู้เรียนขาดความมั่นใจในการเรียนด้วยตนเองและไม่เกิดความเข้าใจที่แท้จริง
4. บทเรียนโมดูลนี้ ผู้เรียนสามารถใช้เรียนได้ตามความต้องการ ความพร้อมและความสะดวกโดยไม่จำกัดเวลาเรียน และสถานที่เรียน

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยทำเฉพาะข้อที่ผู้เรียนมีความรู้แท้จริง โปรดอย่าเดาคำตอบ ถ้าข้อใดไม่มีความรู้ให้ข้ามข้อนั้นไป โดยทำลงในกระดาษคำตอบ
2. ดูเฉลยใบแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วประเมินผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนโดยไม่มีผลใด ๆ ต่อคะแนนในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้
3. ให้ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากใบเนื้อหาให้มีความรู้ความเข้าใจ
5. เมื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนเข้าใจดีแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงานในบทเรียนนั้น ๆ ลงในใบแบบฝึกหัด / ใบปฏิบัติงาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การวางแผนและเตรียมการซ่อม	หน่วยที่ 3 สอนครั้งที่ 3 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 3

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล (ต่อ)

6. เมื่อทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานแล้วให้ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบฝึกหัด/ใบเฉลยการปฏิบัติงาน
7. ถ้าผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินให้กลับไปเรียนเนื้อหาเดิม และทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานใหม่อีกครั้ง
8. เมื่อผู้เรียนผ่านเกณฑ์การประเมินแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยทำลงในกระดาษคำตอบ
9. ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน
10. ถ้าผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดผู้เรียนต้องเรียนซ่อมเสริมทบทวนเนื้อหาของบทเรียนโมดูลนี้ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การวางแผนและเตรียมการซ่อม	หน่วยที่ 3 สอนครั้งที่ 3 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 3

หลักการและเหตุผล (Prospectus)

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ นี้ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ เสียก่อน เพื่อจะได้มีแนวคิดเกี่ยวกับวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ และเป็นการเตรียมพร้อมที่จะศึกษาวิชานี้ รวมทั้งแนวทางการศึกษาต่อ ซึ่งเนื้อหาที่จะนำมาศึกษาในโมดูลนี้ จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับ การวางแผนและเตรียมการซ่อม

จุดมุ่งหมาย (Objective)

เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาและทดสอบผ่านบทเรียนโมดูลนี้แล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ในเรื่องการวางแผนและเตรียมการซ่อม

ความรู้พื้นฐาน (Prerequisites)

ในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้ให้ได้ผลดีนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้านการวางแผนและเตรียมการซ่อม

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 3 : การวางแผนและเตรียมการซ่อม**	**หน่วยที่ 3** **สอนครั้งที่ 3** **ชั่วโมงรวม 4**

แบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 3

คำชี้แจง : 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ

2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

1. การวางแผนการซ่อมควรเริ่มต้นจากขั้นตอนใด?
   - ก. ถอดชิ้นส่วนที่เสียหายทันที
   - ข. ประเมินค่าใช้จ่ายโดยประมาณ
   - ค. วิเคราะห์ความเสียหายของรถยนต์
   - ง. เตรียมสีพ่นตัวถังรถ
2. การเตรียมเครื่องมือก่อนการซ่อมมีวัตถุประสงค์ใดสำคัญที่สุด?
   - ก. เพื่อให้งานเสร็จเร็ว
   - ข. เพื่อไม่ต้องหยุดหาของระหว่างทำงาน
   - ค. เพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพของงาน
   - ง. เพื่อให้ช่างดูเป็นมืออาชีพ
3. สิ่งใดต่อไปนี้ ไม่ใช่ ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการวางแผนการซ่อมโครงสร้างรถยนต์?
   - ก. สภาพความเสียหายของโครงสร้าง
   - ข. คู่มือการซ่อมจากผู้ผลิต
   - ค. ความชอบส่วนตัวของเจ้าของรถ
   - ง. รายการเครื่องมือที่ต้องใช้
4. การจัดเตรียมอะไหล่และวัสดุในการซ่อมก่อนเริ่มงานจะช่วยในเรื่องใด?
   - ก. ลดเวลารอคอยและป้องกันความล่าช้า
   - ข. ทำให้ราคาซ่อมลดลง
   - ค. ไม่จำเป็น เพราะสามารถเตรียมระหว่างทำงานได้
   - ง. ทำให้ช่างมีเวลาเพิ่มในการพักผ่อน
5. หากไม่มีการวางแผนที่ดีในการซ่อม อาจก่อให้เกิดผลเสียใด?
   - ก. งานซ่อมมีคุณภาพสูง
   - ข. งานเสร็จเร็วเกินไป
   - ค. ใช้เครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพ
   - ง. เกิดความล่าช้าและสิ้นเปลืองทรัพยากร

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การวางแผนและเตรียมการซ่อม	หน่วยที่ 3 สอนครั้งที่ 3 ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 3

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

.

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน ..... คะแนน

สรุปผล ( ) ผ่านเกณฑ์

( ) ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การวางแผนและเตรียมการซ่อม	หน่วยที่ 3 สอนครั้งที่ 3 ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 3

ข้อที่	คำตอบ
1.	ค
2.	ค
3.	ค
4.	ก
5.	ง

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 3 : การวางแผนและเตรียมการซ่อม**	**หน่วยที่ 3** **สอนครั้งที่ 3** **ชั่วโมงรวม 4**

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเรื่องนี้แล้ว ผู้เรียนสามารถ

1. การกำหนดแนวทางในการแก้ไข
2. การเลือกเครื่องมือ อุปกรณ์ และชิ้นส่วนที่ใช้
3. การประมาณและกำหนดระยะเวลาในการซ่อม

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การวางแผนและเตรียมการซ่อม	หน่วยที่ 3 สอนครั้งที่ 3 ชั่วโมงรวม 4

ใบความรู้

หน่วยที่ 3 การวางแผนและเตรียมการซ่อม

การวางแผนและเตรียมการซ่อม คือการวางแผนขั้นตอนการทำงานอย่างเป็นระบบเพื่อซ่อมแซมสิ่งของ โดยประกอบด้วยการกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหา การเลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และชิ้นส่วนที่ถูกต้อง และการประมาณระยะเวลาในการซ่อมให้เหมาะสม

การกำหนดแนวทางในการแก้ไข

- **วิเคราะห์ปัญหา:**
  ตรวจสอบและทำความเข้าใจสาเหตุของปัญหาอย่างละเอียด.
- **กำหนดขั้นตอน:**
  วางแผนลำดับขั้นตอนการแก้ไขปัญหาที่ชัดเจน เช่น การรื้อถอน การซ่อมแซม และการประกอบกลับคืน.
- **พิจารณาทางเลือก:**
  ประเมินทางเลือกในการแก้ไขปัญหาหลายๆ ทาง และเลือกวิธีที่ดีที่สุด.

การเลือกเครื่องมือ อุปกรณ์ และชิ้นส่วนที่ใช้

- **เครื่องมือ:**
  เลือกเครื่องมือที่เหมาะสมกับงานแต่ละประเภทและมีการใช้งานอย่างปลอดภัย.
- **อุปกรณ์:**
  เลือกอุปกรณ์ที่จำเป็นและได้มาตรฐาน เพื่อให้งานซ่อมสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี.
- **ชิ้นส่วน:**
  เลือกชิ้นส่วนอะไหล่ที่ตรงกับรุ่นและมีคุณภาพ เพื่อให้สามารถใช้งานได้ยาวนานและมีประสิทธิภาพ.

การประมาณและกำหนดระยะเวลาในการซ่อม

- **พิจารณาจากความซับซ้อน:**
  ประเมินจากความซับซ้อนของปัญหาและขั้นตอนที่ต้องทำ.
- **คำนึงถึงปัจจัยอื่น:**
  พิจารณาจากความพร้อมของเครื่องมือ ชิ้นส่วน และผู้ปฏิบัติงาน.
- **จัดสรรเวลา:**
  กำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับแต่ละขั้นตอนและเผื่อเวลาสำหรับปัญหาที่ไม่คาดคิด.

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การวางแผนและเตรียมการซ่อม	หน่วยที่ 3 สอนครั้งที่ 3 ชั่วโมงรวม 4

ใบแบบฝึกหัดโมดูลย่อยที่ 3

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

คำชี้แจง: ให้นักเรียนตอบคำถามให้ครบถ้วน

1. จงอธิบายเหตุผลว่าทำไมการตรวจสอบความเสียหายก่อนวางแผนซ่อมจึงเป็นสิ่งสำคัญ

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนระบุ 3 รายการที่ควรเตรียมก่อนเริ่มงานซ่อม

.....

.....

.....

3. สมมติว่ามีการซ่อมรถที่ได้รับความเสียหายจากการชนด้านหน้า นักเรียนจะวางแผนงานอย่างไร (ให้ยกขั้นตอนอย่างน้อย 3 ขั้นตอน)

.....

.....

.....

4. หากลืมเตรียมอะไหล่บางรายการก่อนซ่อม จะเกิดผลเสียอย่างไร

.....

.....

5. เพราะเหตุใดการเตรียมความพร้อมด้านความปลอดภัยจึงต้องอยู่ในแผนการซ่อม

.....

.....

.....

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การวางแผนและเตรียมการซ่อม	หน่วยที่ 3 สอนครั้งที่ 3 ชั่วโมงรวม 4

ใบเฉลยแบบฝึกหัดโมดูลที่ 3

1. จงอธิบายเหตุผลว่าทำไมการตรวจสอบความเสียหายก่อนวางแผนซ่อมจึงเป็นสิ่งสำคัญ
   - เพราะจะช่วยให้ทราบขอบเขตของความเสียหาย
   - สามารถเลือกวิธีซ่อมที่เหมาะสม
   - วางแผนเวลา เครื่องมือ และวัสดุได้ตรงความต้องการ
   - ลดความผิดพลาดและค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น
2. ให้นักเรียนระบุ 3 รายการที่ควรเตรียมก่อนเริ่มงานซ่อม
   - เครื่องมือที่จำเป็น
   - อะไหล่และวัสดุ
   - ข้อมูลจากคู่มือหรือแบบแปลนของรถ
3. สมมติว่ามีการซ่อมรถที่ได้รับความเสียหายจากการชนด้านหน้า นักเรียนจะวางแผนงานอย่างไร (ให้ยกขั้นตอนอย่างน้อย 3 ขั้นตอน)
   - ตรวจสอบโครงสร้างด้านหน้าและวัดความคลาดเคลื่อน
   - ประเมินว่าต้องเปลี่ยนหรือดัดชิ้นส่วนใด
   - จัดเตรียมอะไหล่ เครื่องมือ และพื้นที่สำหรับดึงตัวถัง
4. หากลืมเตรียมอะไหล่บางรายการก่อนซ่อม จะเกิดผลเสียอย่างไร
   - ทำให้การซ่อมล่าช้า ต้องหยุดงาน
   - เพิ่มต้นทุนค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุเร่งด่วน
   - อาจทำให้แผนงานอื่นต้องเลื่อน
   - ลดประสิทธิภาพการทำงานของช่าง
5. เพราะเหตุใดการเตรียมความพร้อมด้านความปลอดภัยจึงต้องอยู่ในแผนการซ่อม
   - เพื่อป้องกันอุบัติเหตุขณะทำงาน
   - รักษาสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน
   - ลดความเสียหายต่อทรัพย์สินหรือรถลูกค้า
   - เป็นไปตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในสถานประกอบการ

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การวางแผนและเตรียมการซ่อม	หน่วยที่ 3 สอนครั้งที่ 3 ชั่วโมงรวม 4

ใบปฏิบัติงานโมดูลที่ 3

เรื่อง การวางแผนและเตรียมการซ่อม

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 4 คน ศึกษาและค้นคว้า นำเสนอข้อมูลที่ได้ศึกษาและค้นคว้า เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในห้องเรียน

1. ให้นักเรียนบอกถึงหากคุณได้รับมอบหมายให้ซ่อมรถยนต์ที่ได้รับความเสียหายจากการชนด้านข้าง คุณจะวางแผนและเตรียมการซ่อมอย่างไร

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 3 : การวางแผนและเตรียมการซ่อม**	**หน่วยที่ 3** **สอนครั้งที่ 3** **ชั่วโมงรวม 4**

แบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 3

คำชี้แจง : 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ

2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

1. การวางแผนการซ่อมควรเริ่มต้นจากขั้นตอนใด?
   - ก. ถอดชิ้นส่วนที่เสียหายทันที
   - ข. ประเมินค่าใช้จ่ายโดยประมาณ
   - ค. วิเคราะห์ความเสียหายของรถยนต์
   - ง. เตรียมสีพ่นตัวถังรถ
2. การเตรียมเครื่องมือก่อนการซ่อมมีวัตถุประสงค์ใดสำคัญที่สุด?
   - ก. เพื่อให้งานเสร็จเร็ว
   - ข. เพื่อไม่ต้องหยุดหาของระหว่างทำงาน
   - ค. เพื่อความปลอดภัยและประสิทธิภาพของงาน
   - ง. เพื่อให้ช่างดูเป็นมืออาชีพ
3. สิ่งใดต่อไปนี้ ไม่ใช่ ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการวางแผนการซ่อมโครงสร้างรถยนต์?
   - ก. สภาพความเสียหายของโครงสร้าง
   - ข. คู่มือการซ่อมจากผู้ผลิต
   - ค. ความชอบส่วนตัวของเจ้าของรถ
   - ง. รายการเครื่องมือที่ต้องใช้
4. การจัดเตรียมอะไหล่และวัสดุในการซ่อมก่อนเริ่มงานจะช่วยในเรื่องใด?
   - ก. ลดเวลารอคอยและป้องกันความล่าช้า
   - ข. ทำให้ราคาซ่อมลดลง
   - ค. ไม่จำเป็น เพราะสามารถเตรียมระหว่างทำงานได้
   - ง. ทำให้ช่างมีเวลาเพิ่มในการพักผ่อน
5. หากไม่มีการวางแผนที่ดีในการซ่อม อาจก่อให้เกิดผลเสียใด?
   - ก. งานซ่อมมีคุณภาพสูง
   - ข. งานเสร็จเร็วเกินไป
   - ค. ใช้เครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพ
   - ง. เกิดความล่าช้าและสิ้นเปลืองทรัพยากร

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การวางแผนและเตรียมการซ่อม	หน่วยที่ 3 สอนครั้งที่ 3 ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 3

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

.

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน ..... คะแนน

สรุปผล ( ) ผ่านเกณฑ์

( ) ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

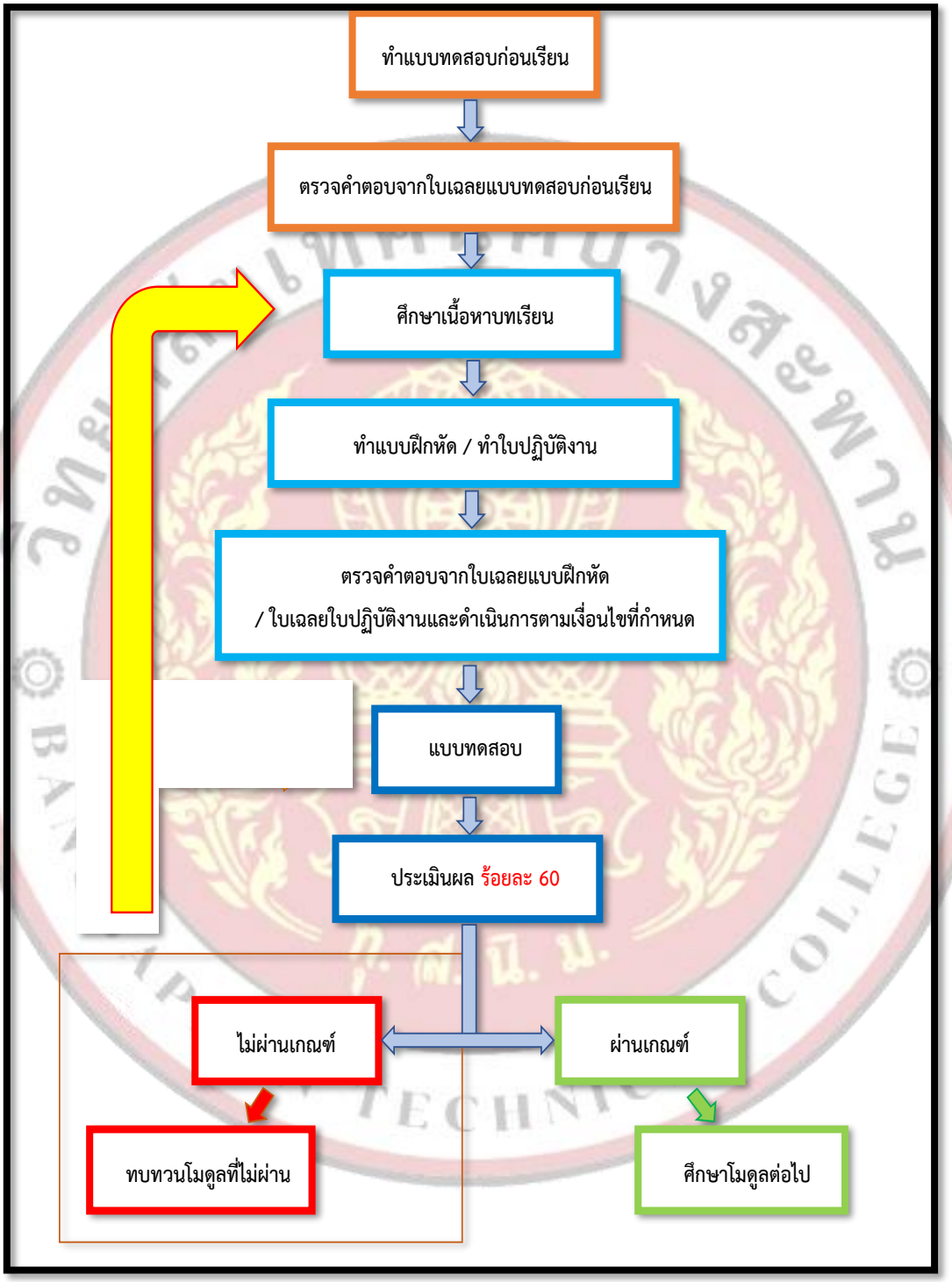
	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 3 : การวางแผนและเตรียมการซ่อม	หน่วยที่ 3 สอนครั้งที่ 3 ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 3

ข้อที่	คำตอบ
1.	ค
2.	ค
3.	ค
4.	ก
5.	ง

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง	หน่วยที่ 4 สอนครั้งที่ 4 ชั่วโมงรวม 4

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง	หน่วยที่ 4 สอนครั้งที่ 4 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 4

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ เพื่อจะได้มีแนวคิดในการปฏิบัติงานโดยทั่วไป ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขอกำหนดความปลอดภัย การระบุตำแหนงหรือชิ้นสวนที่เสียหาย กำหนด แนวทางพร่อมเครื่องมือที่จะดำเนินการแกไข กำหนดระยะเวลาในการซอม เปรียบเทียบโครงสร้างที่ชำรุด เสียหายกับคามาตรฐาน ใช อุปกรณเครื่องมือเพื่อปรับโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ ติดตั้งตัวถังเขากับแท่น พรอมวัดคามาตรฐานกอนหลังปรับโครงสร้างและตัวถังรถยนต งานทดสอบการตกของประตู เปลี่ยนบูชบาน พับประตูและปรับตั้งประตู

ส่วนประกอบบทเรียนโมดูลประกอบด้วย

1. ใบแบบทดสอบก่อนเรียนและใบกระดาษคำตอบ
2. ใบเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบจุดประสงค์
4. ใบความรู้
5. ใบแบบฝึกหัด
6. ใบเฉลยแบบฝึกหัด
7. ใบปฏิบัติงาน
8. ใบแบบทดสอบหลังเรียนและใบกระดาษคำตอบ
9. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง	หน่วยที่ 4 สอนครั้งที่ 4 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 4

คำแนะนำในการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนศึกษาหลักการและเหตุผล (Prospectus) และจุดมุ่งหมาย (Objectives) ของบทเรียนโมดูลให้เข้าใจ
2. ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำและขั้นตอนการใช้อย่างเคร่งครัด
3. ผู้เรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่เปิดดูใบเฉลยคำตอบก่อนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงาน และแบบทดสอบหลังเรียนเพราะจะทำให้ผู้เรียนขาดความมั่นใจในการเรียนด้วยตนเองและไม่เกิดความเข้าใจที่แท้จริง
4. บทเรียนโมดูลนี้ ผู้เรียนสามารถใช้เรียนได้ตามความต้องการ ความพร้อมและความสะดวกโดยไม่จำกัดเวลาเรียน และสถานที่เรียน

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยทำเฉพาะข้อที่ผู้เรียนมีความรู้แท้จริง โปรดอย่าเดาคำตอบ ถ้าข้อใดไม่มีความรู้ให้ข้ามข้อนั้นไป โดยทำลงในกระดาษคำตอบ
2. ดูเฉลยใบแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วประเมินผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนโดยไม่มีผลใด ๆ ต่อคะแนนในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้
3. ให้ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากใบเนื้อหาให้มีความรู้ความเข้าใจ
5. เมื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนเข้าใจดีแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงานในบทเรียนนั้น ๆ ลงในใบแบบฝึกหัด / ใบปฏิบัติงาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง	หน่วยที่ 4 สอนครั้งที่ 4 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 4

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล (ต่อ)

6. เมื่อทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานแล้วให้ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบฝึกหัด/ใบเฉลยการปฏิบัติงาน
7. ถ้าผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินให้กลับไปเรียนเนื้อหาเดิม และทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานใหม่อีกครั้ง
8. เมื่อผู้เรียนผ่านเกณฑ์การประเมินแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยทำลงในกระดาษคำตอบ
9. ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน
10. ถ้าผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดผู้เรียนต้องเรียนซ่อมเสริมทบทวนเนื้อหาของบทเรียนโมดูลนี้ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง	หน่วยที่ 4 สอนครั้งที่ 4 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 4

หลักการและเหตุผล (Prospectus)

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ นี้ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ เสียก่อน เพื่อจะได้มีแนวคิดเกี่ยวกับวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ และเป็นการเตรียมพร้อมที่จะศึกษาวิชานี้ รวมทั้งแนวทางการศึกษาต่อ ซึ่งเนื้อหาที่จะนำมาศึกษาในโมดูลนี้ จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับ การเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง

จุดมุ่งหมาย (Objective)

เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาและทดสอบผ่านบทเรียนโมดูลนี้แล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ในเรื่องการเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง

ความรู้พื้นฐาน (Prerequisites)

ในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้ให้ได้ผลดีนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้านการเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 4 : การเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง**	**หน่วยที่ 4** **สอนครั้งที่ 4** **ชั่วโมงรวม 4**

แบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 4

คำชี้แจง : 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ

2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

1. การเปรียบเทียบค่ามาตรฐานของโครงสร้างรถยนต์ใช้เพื่อจุดประสงค์ใด?
   - ก. เพื่อเลือกสีพ่นตัวถังให้ตรงรุ่น
   - ข. เพื่อประเมินราคาขายรถ
   - ค. เพื่อวัดและตรวจสอบความผิดปกติจากค่าที่ควรจะเป็น
   - ง. เพื่อเปลี่ยนเครื่องยนต์ให้ตรงกับตัวถัง
2. เอกสารหรือเครื่องมือใดที่ใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการวัดค่ามาตรฐานโครงสร้าง?
   - ก. ตารางภาษีประจำปี
   - ข. คู่มือการใช้เครื่องมือวัด
   - ค. แคตตาล็อกสีพ่นรถยนต์
   - ง. คู่มือค่ามาตรฐานโครงสร้างจากผู้ผลิตรถยนต์
3. หากผลการวัดค่าจากโครงสร้างรถเบี่ยงเบนจากค่ามาตรฐานเกินกว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ จะเกิดผลอย่างไร?
   - ก. รถจะวิ่งเร็วขึ้น
   - ข. ไม่มีผลใด ๆ ถ้ารถยังขับได้
   - ค. โครงสร้างอาจบิดเบี้ยว ทำให้ระบบช่วงล่างผิดปกติ
   - ง. ทำให้สีตัวถังหลุดร่อนง่าย
4. เครื่องมือใดที่นิยมใช้ในการวัดและเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง?
   - ก. ประแจปอนด์
   - ข. ตลับเมตรทั่วไป
   - ค. เครื่องวัดระยะด้วยเลเซอร์ (Laser Measuring Tool)
   - ง. คีมล็อก
5. เพราะเหตุใดจึงควรเปรียบเทียบค่ามาตรฐานก่อนเริ่มการปรับโครงสร้าง?
   - ก. เพื่อเตรียมอุปกรณ์เชื่อม
   - ข. เพื่อไม่ต้องเปลี่ยนสีรถ
   - ค. เพื่อให้สามารถซ่อมโครงสร้างกลับสู่สภาพเดิมได้ถูกต้อง
   - ง. เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการประกันภัย

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง	หน่วยที่ 4 สอนครั้งที่ 4 ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 4

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

.

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน ..... คะแนน

สรุปผล ( ) ผ่านเกณฑ์

( ) ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง	หน่วยที่ 4 สอนครั้งที่ 4 ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 4

ข้อที่	คำตอบ
1.	ค
2.	ง
3.	ค
4.	ค
5.	ค

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 4 : การเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง**	**หน่วยที่ 4** **สอนครั้งที่ 4** **ชั่วโมงรวม 4**

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเรื่องนี้แล้ว ผู้เรียนสามารถ

1. เปรียบเทียบโครงสร้างที่ชำรุดกับค่ามาตรฐานจากผู้ผลิต
2. การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนของโครงสร้าง
3. การบันทึกผลการตรวจสอบ

ใบความรู้

หน่วยที่ 4 การเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง

การเปรียบเทียบโครงสร้างตัวถังรถยนต์ที่ชำรุดกับค่ามาตรฐานคือการใช้เครื่องมือวัด เช่น เครื่องวัดสามมิติ (CMM) หรือ เครื่องวัดแขนยืด (Measuring Arm) เพื่อวัดตำแหน่งและความโค้งของชิ้นส่วนต่างๆ และเปรียบเทียบกับข้อมูลCADจากผู้ผลิต การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนจะพิจารณาว่าความเสียหายมีผลต่อ การบิดเบี้ยว (Deformation) หรือ การเลื่อนตำแหน่ง (Displacement) อย่างไร ส่วนการบันทึกผลต้องลงรายละเอียดทั้ง ข้อมูลวัดจริง, ข้อมูลมาตรฐาน, ค่าความคลาดเคลื่อน และ ผลการวิเคราะห์ เพื่อใช้ในการวางแผนซ่อมแซม

1.1 ความท้าทายของโครงสร้างยานยนต์น้ำหนักเบา

ผู้ผลิตยานยนต์ในปัจจุบันดำเนินธุรกิจในตลาดที่มีการแข่งขันสูง ซึ่งต้องปรับปรุงคุณลักษณะด้านสมรรถนะของยานยนต์ เช่น ความปลอดภัย ความยั่งยืน และสไตล์ เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ที่มุ่งเน้นลูกค้าเป็นสำคัญและเป็นที่ต้องการ พร้อมด้วยคุณสมบัติด้านสมรรถนะที่โดดเด่น ในช่วงสิบห้าปีที่ผ่านมา ผู้ผลิตต้องเผชิญกับการทดสอบความปลอดภัยสำหรับผู้บริโภคและกฎหมายที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก เช่น EuroNCAP (1) ในยุโรป และ USNCAP (2) ในสหรัฐอเมริกา ประเทศอื่นๆ อีกหลายประเทศได้นำมาตรฐานความปลอดภัย ที่คล้ายคลึงกันมาใช้ และยานยนต์ที่มุ่งสู่ตลาดโลกต้องเผชิญกับการทดสอบความปลอดภัยมากกว่าห้าสิบครั้ง ขณะเดียวกันก็มีเป้าหมายเพิ่มขึ้น มีความจำเป็นต้องลดต้นทุนและเวลาในการพัฒนายานยนต์รุ่นใหม่ ส่งผลให้มีการพึ่งพา เทคนิค วิศวกรรมเสมือนจริงหรือวิศวกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ (CAE) มากขึ้น

ผู้ผลิตต่างตอบสนองต่อความท้าทายนี้ได้เป็นอย่างดี โดยหลายรายสามารถผ่านการทดสอบที่เข้มงวดกว่าแม้แต่กับผู้บริโภค จุดเน้นหลักของประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นคือการจัดการพลังงาน ที่ดีขึ้น ในโครงสร้างตัวถัง อย่างไรก็ตามระบบการจัดการพลังงานที่ด้านหน้า ด้านข้าง และด้านหลังของรถยนต์ได้เพิ่มน้ำหนักโครงสร้างตัวถังรถอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีน้ำหนักมากกว่าประมาณยี่สิบกิโลกรัม (3)

คาดการณ์ว่าในอีกทศวรรษข้างหน้า จะมีการนำระบบความปลอดภัยเชิงป้องกัน (Active Safety) มาใช้เพิ่มมากขึ้น เช่น ระบบควบคุมเสถียรภาพอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Stability Control) และระบบเตือนเมื่อออกนอกเลน (Lane Departure Warning) ความท้าทายสำหรับวิศวกรโครงสร้างยานยนต์ในปัจจุบันคือ*การรักษา*สมรรถนะของรถยนต์ควบคู่ไปกับ*การลด*มวลของโครงสร้างตัวถังรถยนต์ ซึ่งต้องดำเนินการด้วยวิธีที่คุ้มค่าที่สุดและสอดคล้องกับกรอบเวลาการพัฒนายานยนต์ ผู้ผลิตยานยนต์สมัยใหม่ทุกรายจะใช้CAEเป็นวิธีการพัฒนาสมรรถนะที่เลือกใช้ และการใช้วิธีการทำนายการแตกหักที่แม่นยำและเชื่อถือได้สำหรับชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ถือเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ที่สำคัญในอุตสาหกรรม

ความสำคัญของการลดมวลยานยนต์ได้รับการกล่าวถึงในการศึกษาหลายชิ้นเมื่อเร็วๆ นี้ ซึ่งได้ประเมินผลกระทบต่อการใช้เชื้อเพลิงและการปล่อยก๊าซ$_{\text{คาร์บอนไดออกไซด์}}$ 4) และ (5) และพบว่าการลดน้ำหนักมวลของ

รถยนต์นั่งส่วนบุคคลมาตรฐานลง 100 กิโลกรัม ช่วยให้ประหยัดเชื้อเพลิงได้ระหว่าง 300 ถึง 800 ลิตร และประหยัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ประมาณ 2.3 ตัน ตลอดอายุการใช้งานของรถยนต์ ตัวเลขเหล่านี้เน้นย้ำถึงความสำคัญของการลดมวลในโครงสร้างตัวถังรถยนต์อีก ครั้งการผลิต สถาบัน อะลูมิเนียม นานาชาติ ได้มอบหมายให้มีการศึกษาหลายชิ้น

1.2 แนวโน้มในอนาคต

เช่นเดียวกับระบบยานยนต์ส่วนใหญ่ การมุ่งสู่การประหยัดเชื้อเพลิงที่สูงขึ้น การปล่อยมลพิษที่ลดลง และวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น จะส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อโครงสร้างตัวถัง NVH ในอนาคต ซึ่งจะแสดงให้เห็นในหลายๆ ด้าน:

1. ระบบขับเคลื่อนทางเลือก (ประสิทธิภาพสูง) จะมีภาระการทำงานบนโครงสร้างตัวถังที่แตกต่างกันอย่างมาก ทั้งในแง่ของระดับโดยรวมและความถี่ สิ่งนี้อาจเปลี่ยนแปลงความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการแยกส่วนระหว่างเสียงรบกวนที่เกิดจากโครงสร้างและเสียงรบกวนจากอากาศไปอย่างสิ้นเชิง

2. การลดน้ำหนักของรถยนต์ถือเป็นเรื่องสำคัญอันดับต้นๆ มาโดยตลอด อย่างไรก็ตาม การที่ทั่วโลกให้ความสำคัญกับการลดการใช้เชื้อเพลิงและการปล่อยมลพิษในปัจจุบัน ทำให้โครงการลดน้ำหนักกลายเป็นหัวข้อสำคัญอันดับต้นๆ ของวิศวกรยานยนต์ ด้วยเหตุนี้ วัสดุน้ำหนักเบาจึงถูกนำมาใช้ในโครงสร้างตัวถังรถยนต์โครงสร้างตัวถังอะลูมิเนียมถูกนำมาใช้ในรถยนต์หลายรุ่น แต่แนวทางปฏิบัตินี้ยังไม่เป็นที่นิยมเนื่องจากปัญหาเรื่องต้นทุนและความสามารถในการผลิต ซึ่งอาจเปลี่ยนแปลงไปภายใต้แรงกดดันด้านการลดน้ำหนักในปัจจุบัน วัสดุที่ “แปลกใหม่” มากขึ้น (เช่น กราไฟต์อีพอกซีคอมโพสิต) ซึ่งพบได้ทั่วไปในรถแข่งและรถยนต์สมรรถนะสูง อาจเริ่มเป็นที่นิยมมากขึ้นเช่นกัน ในทั้งสองกรณีนี้ ความท้าทายในการควบคุมเสียงรบกวนจากภายนอก (NVH) ของตัวถังรถยนต์จะเป็นเรื่องน่ากังวล เนื่องจากเราทราบดีว่าโครงสร้างที่แข็งมากและเบามากก็ส่งเสียงดังมากเช่นกัน (ลองถามนักออกแบบลำโพงดูสิ!) ซึ่งหมายความว่าโซลูชันที่ใช้งานได้จริงและประหยัดกว่าสำหรับการควบคุมเสียงรบกวนในโครงสร้างตัวถังรถยนต์อาจจำเป็นต้องถูกแทนที่ด้วยระบบที่มีราคาแพงกว่าเพื่อรองรับวัสดุน้ำหนักเบา

3. ไม่ว่าวัสดุใดที่จะนำมาใช้ในโครงสร้างตัวถังในอนาคต ล้วนต้องเผชิญกับข้อกำหนดที่เข้มงวดยิ่งขึ้นอย่างแน่นอนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและความสามารถในการรีไซเคิลแน่นอนว่าเหล็กและอะลูมิเนียมเป็นวัสดุที่สามารถรีไซเคิลได้สูง และมีโครงการที่พัฒนามาอย่างยาวนานสำหรับการรีไซเคิลโครงสร้างตัวถังรถยนต์มาหลายทศวรรษแล้ว อย่างไรก็ตาม การปรับปรุงโครงสร้างตัวถังรถยนต์เพื่อป้องกันเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนหลายอย่างไม่สามารถรีไซเคิลได้ เช่นเดียวกับวัสดุคอมโพสิตใหม่ๆ และวัสดุแปลกใหม่จำนวนมากที่อาจนำมาใช้ในโครงสร้างตัวถังรถยนต์ในอนาคต

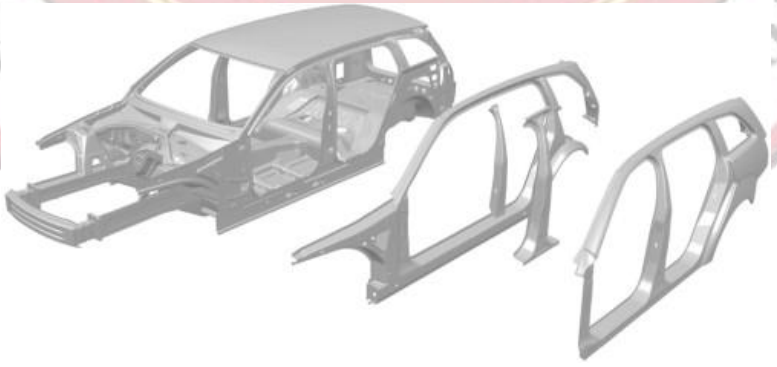
4. เมื่อยานพาหนะมีน้ำหนักเบาลง ความปลอดภัยในการชนจะยิ่งถูกให้ความสำคัญมากขึ้น ความปลอดภัยในการชนของยานพาหนะส่วนใหญ่มาจากโครงสร้างตัวถัง และวัสดุน้ำหนักเบา แบบใหม่ ประกอบกับพฤติกรรมที่แตกต่างของระบบขับเคลื่อนทางเลือกต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้น จะก่อให้เกิดความท้าทายใหม่ๆ ที่เหนือความคาดหมายสำหรับผู้ออกแบบโครงสร้างตัวถัง และอาจสร้างเกณฑ์ที่เข้มงวดยิ่งขึ้นในการพัฒนาโครงสร้างตัวถัง NVH

5. การใช้ เครื่องมือ วิศวกรรมช่วยด้วยคอมพิวเตอร์ (CAE) เพื่อช่วยวิศวกรในการออกแบบและปรับปรุงประสิทธิภาพ NVH ของโครงสร้างตัวถังตั้งแต่ช่วงต้นของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์จะยังคงเติบโตอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบัน วิธีการ CAEสำหรับ NVH ของตัวถังแพร่หลายและค่อนข้างสมบูรณ์แล้ว โดยมีการใช้กันอย่างแพร่หลายในผู้ผลิตอุปกรณ์ดั้งเดิม (OEM) ของยานยนต์หลายรายในช่วงเริ่มต้นของกระบวนการออกแบบ อย่างไรก็ตาม กระบวนการ CAE ยังคงมีจุดอ่อนหลายประการซึ่งจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขและปรับปรุงในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้นทุนในการสร้างต้นแบบยังคงจำกัดความพร้อมของฮาร์ดแวร์สำหรับการทดสอบการพัฒนา จุดอ่อนเหล่านี้ประกอบด้วยข้อจำกัดด้านความถี่ในการวิเคราะห์เสียงรบกวนจากโครงสร้างและทางอากาศ การขาดการสุ่มตัวอย่างทางสถิติและวิธีการแบบความน่าจะเป็นและการขาดความเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับแรงที่เกิดจากเทคโนโลยีการขับเคลื่อนใหม่ๆ และที่ยังไม่ได้รับการพัฒนาซึ่งมีผลต่อโครงสร้างตัวถัง และอื่นๆ อีกมากมาย

1.3 เทคโนโลยี การใช้งาน และยานพาหนะในปัจจุบัน

ในระหว่างกระบวนการพัฒนาตัวถังรถยนต์แบบอนุกรม จำเป็นต้องพิจารณาข้อกำหนดมากมาย ทั้งในด้านความแข็งแกร่ง ความสามารถในการดูดซับพลังงาน และความสมบูรณ์ของโครงสร้างเมื่อเกิดอุบัติเหตุ พฤติกรรมของ NVH ความทนทาน คุณภาพพื้นผิวความต้านทานการกัดกร่อนต้นทุนการผลิต และความสามารถในการรีไซเคิลเป็นต้น นอกเหนือจากการออกแบบตัวถังและส่วนประกอบแล้ว การเลือกใช้วัสดุก็มีบทบาทสำคัญในการตอบสนองข้อกำหนดเหล่านี้

จนถึงปัจจุบัน การออกแบบโครงเหล็กยังคงเป็นที่นิยมสำหรับตัวถังรถยนต์ส่วนใหญ่ที่ผลิตทั่วโลก แนวคิดการออกแบบนี้โดดเด่นด้วยการใช้แผ่นเหล็กปั๊มขึ้นรูป ซึ่งส่วนใหญ่เชื่อมด้วยจุดเชื่อมด้วย ความต้านทาน ( ) เป็นเวลาหลายปีที่ มี การนำการเชื่อมด้วยเลเซอร์และการยึดติดด้วยกาวมาใช้เป็นเทคนิคการเชื่อมเพิ่มเติมมากขึ้นเรื่อยๆ แผ่นเหล็กบางแผ่นมากถึงสี่แผ่นถูกเชื่อมเข้าด้วยกันและสร้างโปรไฟล์ เช่น ขอบด้านข้าง หรือแผงรับแรงเฉือน เช่น ไฟร์วอลล์การป้องกันการกัดกร่อนรับประกันโดยการชุบสังกะสีด้วยไฟฟ้าหรือการชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน ผิวด้านนอกที่ทำจากแผ่นเหล็กปั๊มขึ้นรูปยังเหมาะอย่างยิ่งสำหรับการสร้างพื้นผิวคุณภาพสูง (คลาส A)รูปที่ 9.1



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง	หน่วยที่ 4 สอนครั้งที่ 4 ชั่วโมงรวม 4

ใบแบบฝึกหัดโมดูลย่อยที่ 4

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

คำชี้แจง: ให้นักเรียนตอบคำถามให้ครบถ้วน

1. จงอธิบายความหมายของ "ค่ามาตรฐานโครงสร้างรถยนต์" และความสำคัญของการเปรียบเทียบกับค่าที่วัดได้จริง

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนยกตัวอย่างชิ้นส่วนของโครงสร้างรถยนต์ 2 ตำแหน่ง ที่สามารถวัดเพื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานได้

.....

.....

.....

3. การเบี่ยงเบนของค่าที่วัดได้จากมาตรฐาน ควรอยู่ภายในช่วงที่เรียกว่าอะไร? และมีความสำคัญอย่างไร

.....

.....

.....

4. เครื่องมือใดบ้างที่สามารถใช้ตรวจสอบและเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้างได้? (อย่างน้อย 2 ชนิด)

.....

.....

5. หากหลังซ่อมเสร็จแล้ว ค่าที่วัดได้ยังไม่ตรงกับค่ามาตรฐาน ควรดำเนินการอย่างไร

.....

.....

.....

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 4 : การเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง**	**หน่วยที่ 4** **สอนครั้งที่ 4** **ชั่วโมงรวม 4**

ใบเฉลยแบบฝึกหัดโมดูลที่ 4

1. จงอธิบายความหมายของ "ค่ามาตรฐานโครงสร้างรถยนต์" และความสำคัญของการเปรียบเทียบกับค่าที่วัดได้จริง

- ค่ามาตรฐานคือขนาดหรือระยะที่ถูกกำหนดโดยผู้ผลิตรถยนต์ เพื่อให้โครงสร้างอยู่ในสภาพปกติ
- การเปรียบเทียบช่วยให้ทราบว่ามีจุดใดของรถที่เบี่ยงเบนหรือบิดเบี้ยวจากโรงงาน
- ใช้ในการวางแผนซ่อมและปรับคืนสภาพให้แม่นยำ

2. ให้นักเรียนยกตัวอย่างชิ้นส่วนของโครงสร้างรถยนต์ 2 ตำแหน่ง ที่สามารถวัดเพื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานได้

- คานหน้าหรือหลัง (Front/Rear Rail)
- เสากลาง (Pillar B)
- จุดยึดเครื่องยนต์
- แชสซี หรือพื้นตัวถัง (เลือกได้ตามที่เรียน)

3. การเบี่ยงเบนของค่าที่วัดได้จากมาตรฐาน ควรอยู่ภายในช่วงที่เรียกว่าอะไร? และมีความสำคัญอย่างไร

- เรียกว่า "ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้"
- ถ้าอยู่นอกช่วงนี้จะส่งผลให้โครงสร้างผิดรูป อาจทำให้ระบบช่วงล่างเพี้ยน หรือปิดประตูไม่สนิท

4. เครื่องมือใดบ้างที่สามารถใช้ตรวจสอบและเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้างได้? (อย่างน้อย 2 ชนิด)

- เครื่องวัดระยะด้วยเลเซอร์ (Laser Measuring System)
- แท่นดึงตัวถังพร้อมแขนวัด (Frame Machine with Gauge)
- จิ๊กวัดโครงสร้าง (Measuring Jig)

5. หากหลังซ่อมเสร็จแล้ว ค่าที่วัดได้ยังไม่ตรงกับค่ามาตรฐาน ควรดำเนินการอย่างไร

- ตรวจสอบซ้ำอีกครั้งว่าการวัดถูกต้องหรือไม่
- ปรับจุดที่เบี้ยวด้วยเครื่องดึงตัวถังอีกครั้ง
- ไม่ควรส่งมอบรถให้ลูกค้าก่อนค่าที่วัดได้อยู่ในช่วงค่ามาตรฐานหรือใกล้เคียง

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง	หน่วยที่ 4 สอนครั้งที่ 4 ชั่วโมงรวม 4

ใบปฏิบัติงานโมดูลที่ 4

เรื่อง การเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 4 คน ศึกษาและค้นคว้า นำเสนอข้อมูลที่ได้ศึกษาและค้นคว้า เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในห้องเรียน

1. ให้นักเรียนบอกถึงการเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้างรถยนต์มีความสำคัญอย่างไรต่อการซ่อมตัวถังและความปลอดภัยของรถ

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 4 : การเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง**	**หน่วยที่ 4** **สอนครั้งที่ 4** **ชั่วโมงรวม 4**

แบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 4

คำชี้แจง : 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ

2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

1. การเปรียบเทียบค่ามาตรฐานของโครงสร้างรถยนต์ใช้เพื่อจุดประสงค์ใด?
   - ก. เพื่อเลือกสีพ่นตัวถังให้ตรงรุ่น
   - ข. เพื่อประเมินราคาขายรถ
   - ค. เพื่อวัดและตรวจสอบความผิดปกติจากค่าที่ควรจะเป็น
   - ง. เพื่อเปลี่ยนเครื่องยนต์ให้ตรงกับตัวถัง
2. เอกสารหรือเครื่องมือใดที่ใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการวัดค่ามาตรฐานโครงสร้าง?
   - ก. ตารางภาษีประจำปี
   - ข. คู่มือการใช้เครื่องมือวัด
   - ค. แคตตาล็อกสีพ่นรถยนต์
   - ง. คู่มือค่ามาตรฐานโครงสร้างจากผู้ผลิตรถยนต์
3. หากผลการวัดค่าจากโครงสร้างรถเบี่ยงเบนจากค่ามาตรฐานเกินกว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ จะเกิดผลอย่างไร?
   - ก. รถจะวิ่งเร็วขึ้น
   - ข. ไม่มีผลใด ๆ ถ้ารถยังขับได้
   - ค. โครงสร้างอาจบิดเบี้ยว ทำให้ระบบช่วงล่างผิดปกติ
   - ง. ทำให้สีตัวถังหลุดร่อนง่าย
4. เครื่องมือใดที่นิยมใช้ในการวัดและเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง?
   - ก. ประแจปอนด์
   - ข. ตลับเมตรทั่วไป
   - ค. เครื่องวัดระยะด้วยเลเซอร์ (Laser Measuring Tool)
   - ง. คีมล็อก
5. เพราะเหตุใดจึงควรเปรียบเทียบค่ามาตรฐานก่อนเริ่มการปรับโครงสร้าง?
   - ก. เพื่อเตรียมอุปกรณ์เชื่อม
   - ข. เพื่อไม่ต้องเปลี่ยนสีรถ
   - ค. เพื่อให้สามารถซ่อมโครงสร้างกลับสู่สภาพเดิมได้ถูกต้อง
   - ง. เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการประกันภัย

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง	หน่วยที่ 4 สอนครั้งที่ 4 ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 4

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

.

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน ..... คะแนน

สรุปผล ( ) ผ่านเกณฑ์

( ) ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

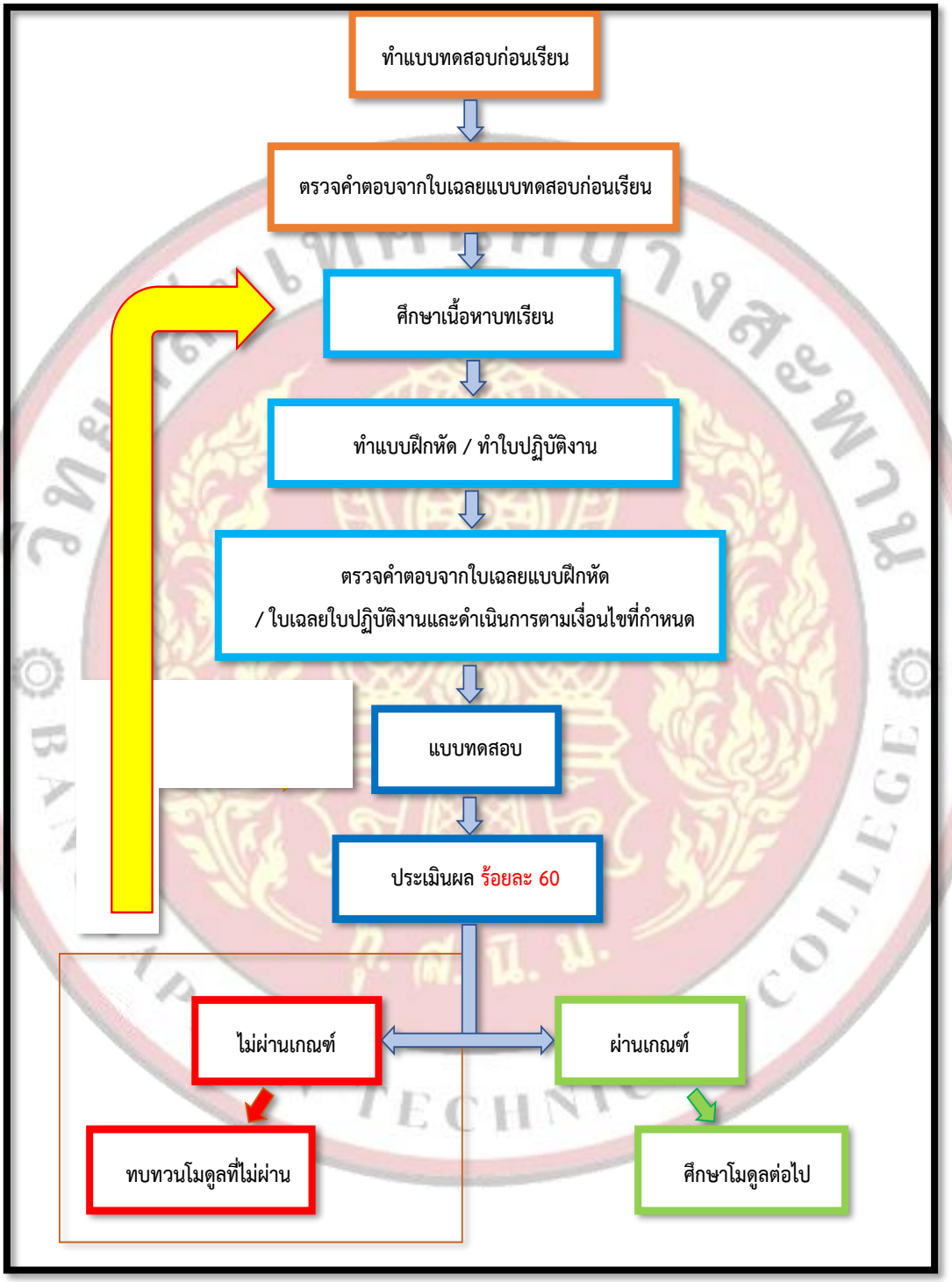
	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 4 : การเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง	หน่วยที่ 4 สอนครั้งที่ 4 ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 4

ข้อที่	คำตอบ
1.	ค
2.	ง
3.	ค
4.	ค
5.	ค

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถัง	หน่วยที่ 5 สอนครั้งที่ 5 ชั่วโมงรวม 4

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถัง	หน่วยที่ 5 สอนครั้งที่ 5 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 5

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ เพื่อจะได้มีแนวคิดในการปฏิบัติงานโดยทั่วไป ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขอกำหนดความปลอดภัย การระบุตำแหนงหรือชิ้นสวนที่เสียหาย กำหนด แนวทางพร่อมเครื่องมือที่จะดำเนินการแกไข กำหนดระยะเวลาในการซอม เปรียบเทียบโครงสร้างที่ชำรุด เสียหายกับคามาตรฐาน ใช อุปกรณเครื่องมือเพื่อปรับโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ ติดตั้งตัวถังเขากับแท่น พรอมวัดคามาตรฐานกอนหลังปรับโครงสร้างและตัวถังรถยนต งานทดสอบการตกของประตู เปลี่ยนบูชบาน พับประตูและปรับตั้งประตู

ส่วนประกอบบทเรียนโมดูลประกอบด้วย

1. ใบแบบทดสอบก่อนเรียนและใบกระดาษคำตอบ
2. ใบเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบจุดประสงค์
4. ใบความรู้
5. ใบแบบฝึกหัด
6. ใบเฉลยแบบฝึกหัด
7. ใบปฏิบัติงาน
8. ใบแบบทดสอบหลังเรียนและใบกระดาษคำตอบ
9. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถัง	หน่วยที่ 5 สอนครั้งที่ 5 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 5

คำแนะนำในการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนศึกษาหลักการและเหตุผล (Prospectus) และจุดมุ่งหมาย (Objectives) ของบทเรียนโมดูลให้เข้าใจ
2. ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำและขั้นตอนการใช้อย่างเคร่งครัด
3. ผู้เรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่เปิดดูใบเฉลยคำตอบก่อนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงาน และแบบทดสอบหลังเรียนเพราะจะทำให้ผู้เรียนขาดความมั่นใจในการเรียนด้วยตนเองและไม่เกิดความเข้าใจที่แท้จริง
4. บทเรียนโมดูลนี้ ผู้เรียนสามารถใช้เรียนได้ตามความต้องการ ความพร้อมและความสะดวกโดยไม่จำกัดเวลาเรียน และสถานที่เรียน

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยทำเฉพาะข้อที่ผู้เรียนมีความรู้แท้จริง โปรดอย่าเดาคำตอบ ถ้าข้อใดไม่มีความรู้ให้ข้ามข้อนั้นไป โดยทำลงในกระดาษคำตอบ
2. ดูเฉลยใบแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วประเมินผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนโดยไม่มีผลใด ๆ ต่อคะแนนในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้
3. ให้ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากใบเนื้อหาให้มีความรู้ความเข้าใจ
5. เมื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนเข้าใจดีแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงานในบทเรียนนั้น ๆ ลงในใบแบบฝึกหัด / ใบปฏิบัติงาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถัง	หน่วยที่ 5 สอนครั้งที่ 5 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 5

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล (ต่อ)

6. เมื่อทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานแล้วให้ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบฝึกหัด/ใบเฉลยการปฏิบัติงาน
7. ถ้าผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินให้กลับไปเรียนเนื้อหาเดิม และทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานใหม่อีกครั้ง
8. เมื่อผู้เรียนผ่านเกณฑ์การประเมินแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยทำลงในกระดาษคำตอบ
9. ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน
10. ถ้าผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดผู้เรียนต้องเรียนซ่อมเสริมทบทวนเนื้อหาของบทเรียนโมดูลนี้ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถัง	หน่วยที่ 5 สอนครั้งที่ 5 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 5

หลักการและเหตุผล (Prospectus)

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ นี้ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ เสียก่อน เพื่อจะได้มีแนวคิดเกี่ยวกับวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ และเป็นการเตรียมพร้อมที่จะศึกษาวิชานี้ รวมทั้งแนวทางการศึกษาต่อ ซึ่งเนื้อหาที่จะนำมาศึกษาในโมดูลนี้ จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับ การปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถัง

จุดมุ่งหมาย (Objective)

เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาและทดสอบผ่านบทเรียนโมดูลนี้แล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ในเรื่องการปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถัง

ความรู้พื้นฐาน (Prerequisites)

ในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้ให้ได้ผลดีนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้านการปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถัง

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 5 : การปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถัง**	**หน่วยที่ 5** **สอนครั้งที่ 5** **ชั่วโมงรวม 4**

แบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 5

คำชี้แจง : 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ

2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

1. การติดตั้งตัวถังรถยนต์กับแท่นดึงโครงสร้าง มีจุดประสงค์หลักเพื่ออะไร?
   - ก. เพื่อให้สามารถพ่นสีได้สะดวก
   - ข. เพื่อยึดรถให้อยู่กับที่และตรวจวัดค่าความคลาดเคลื่อนได้แม่นยำ
   - ค. เพื่อเคลื่อนย้ายรถได้ง่าย
   - ง. เพื่อเปลี่ยนล้อได้สะดวก
2. เครื่องมือหลักที่ใช้ในการดึงโครงสร้างที่บิดเบี้ยวให้กลับสู่ตำแหน่งเดิมคือข้อใด?
   - ก. แม่แรงไฮดรอลิก
   - ข. เครื่องวัดระยะเลเซอร์
   - ค. แท่นดึงตัวถัง (Frame Machine)
   - ง. เครื่องดูดควัน
3. หากไม่ทำการปรับโครงสร้างให้ตรงตามค่ามาตรฐานก่อนติดตั้งตัวถัง จะเกิดผลเสียอย่างไร?
   - ก. ตัวถังจะมีสีไม่สวย
   - ข. ล้อจะหมุนเร็วเกินไป
   - ค. ระบบช่วงล่างอาจทำงานผิดปกติ และประตูอาจปิดไม่สนิท
   - ง. ระบบเบรกจะดีเกินไป
4. การปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถังควรอ้างอิงจากอะไร?
   - ก. ความชำนาญของช่างเท่านั้น
   - ข. ขนาดของรถรุ่นอื่น
   - ค. ค่ามาตรฐานจากผู้ผลิตและแผนผังโครงสร้าง
   - ง. ความเห็นของเจ้าของรถ
5. ข้อใด ไม่ใช่ ขั้นตอนในการติดตั้งตัวถังหลังปรับโครงสร้างเสร็จ?
   - ก. ตรวจสอบความเรียบร้อยของแนวประตู
   - ข. เชื่อมตัวถังเข้ากับโครงสร้าง
   - ค. พ่นสีขั้นสุดท้าย
   - ง. วัดความคลาดเคลื่อนหลังติดตั้ง

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถัง	หน่วยที่ 5 สอนครั้งที่ 5 ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 5

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

.

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน ..... คะแนน

สรุปผล ( ) ผ่านเกณฑ์

( ) ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถัง	หน่วยที่ 5 สอนครั้งที่ 5 ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 5

ข้อที่	คำตอบ
1.	ข
2.	ค
3.	ค
4.	ค
5.	ค

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 5 : การปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถัง**	**หน่วยที่ 5** **สอนครั้งที่ 5** **ชั่วโมงรวม 4**

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเรื่องนี้แล้ว ผู้เรียนสามารถ

1. การใช้เครื่องมือพิเศษเพื่อดึงหรือดันโครงสร้างให้ได้รูปเดิม
2. การติดตั้งตัวถังรถยนต์เข้ากับแท่นดึง (Bench หรือ Jig)
3. การวัดค่ามาตรฐานก่อนและหลังการปรับโครงสร้าง

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถัง	หน่วยที่ 5 สอนครั้งที่ 5 ชั่วโมงรวม 4

ใบความรู้

หน่วยที่ 5 การปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถัง

การปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถังรถยนต์เกี่ยวข้องกับกระบวนการซ่อมแซมความเสียหายของตัวถังที่บิดเบี้ยว โดยใช้เครื่องมือพิเศษดึงหรือดันชิ้นส่วนให้กลับสู่สภาพเดิม ก่อนจะทำการยึดตัวถังเข้ากับแท่นดึงเพื่อวัดและตรวจสอบว่าการปรับโครงสร้างได้ผลตามค่ามาตรฐานแล้ว.

การปรับโครงสร้างและซ่อมแซมตัวถัง

- **การใช้เครื่องมือพิเศษเพื่อดึงหรือดันโครงสร้างให้ได้รูปเดิม**
  - **เครื่องมือดึง (Pulling Equipment):** ใช้สำหรับดึงส่วนที่บุบหรือเบี้ยวให้กลับสู่ตำแหน่งเดิม เช่น อุปกรณ์ไฮดรอลิก (hydraulic system) ที่มีแขนยื่นออกมาเพื่อยึดกับตัวถังแล้วออกแรงดึง.
  - **เครื่องมือดัน (Pushing Equipment):** ใช้สำหรับดันชิ้นส่วนที่ยื่นออกมาหรือบิดเบี้ยวให้เข้าที่.
  - **การคำนวณแรง:** ผู้ช่างจะคำนวณแรงที่เหมาะสมในการดึงหรือดัน เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายเพิ่มเติมกับโครงสร้างรถยนต์.
- **การติดตั้งตัวถังรถยนต์เข้ากับแท่นดึง (Bench หรือ Jig)**
  - **แท่นดึง (Bench หรือ Jig):** คือ อุปกรณ์ยึดตัวถังที่ออกแบบมาเพื่อรองรับและตรึงตัวถังรถยนต์ให้อยู่กับที่อย่างมั่นคง.
  - **การติดตั้ง:** นำตัวถังที่เสียหายไปติดตั้งบนแท่นอย่างถูกต้อง โดยยึดจุดต่างๆ ตามตำแหน่งที่กำหนดไว้ เพื่อให้การวัดและการปรับโครงสร้างเป็นไปอย่างแม่นยำ.
- **การวัดค่ามาตรฐานก่อนและหลังการปรับโครงสร้าง**
  - **การวัดก่อนการปรับโครงสร้าง:** เมื่อตัวถังเสียหาย ผู้เชี่ยวชาญจะทำการวัดค่าต่างๆ เช่น ความยาว, ความกว้าง, หรือความสูงของโครงสร้าง เพื่อประเมินระดับความเสียหาย.
  - **การวัดหลังการปรับโครงสร้าง:** หลังจากทำการปรับโครงสร้างแล้ว จะทำการวัดซ้ำอีกครั้ง โดยเทียบกับค่ามาตรฐานของรุ่นรถยนต์ เพื่อให้แน่ใจว่าโครงสร้างของรถยนต์ได้กลับสู่สภาพเดิมและตรงตามข้อกำหนดของผู้ผลิต.
  - **การตรวจสอบ:** ผู้เชี่ยวชาญจะใช้เครื่องมือวัดพิเศษ เช่น เครื่องมือวัดแบบดิจิทัล เพื่อตรวจสอบว่าค่าที่ได้จากการวัดก่อนและหลังการปรับโครงสร้างนั้นถูกต้องตามข้อกำหนดของรถยนต์

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถัง	หน่วยที่ 5 สอนครั้งที่ 5 ชั่วโมงรวม 4

ใบแบบฝึกหัดโมดูลย่อยที่ 5

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

คำชี้แจง: ให้นักเรียนตอบคำถามให้ครบถ้วน

1. จงอธิบายวัตถุประสงค์ของการดึงหรือดันโครงสร้างรถยนต์ให้กลับสู่รูปเดิม

.....

.....

.....

2. การติดตั้งตัวถังเข้ากับแท่นดึงมีประโยชน์อย่างไร

.....

.....

.....

3. ให้นักเรียนยกตัวอย่างเครื่องมือ 2 ชนิดที่ใช้ในการปรับโครงสร้างโครงรถ

.....

.....

.....

4. การวัดค่าก่อนและหลังการปรับโครงสร้าง มีความสำคัญอย่างไร

.....

.....

5. ถ้าหลังการปรับโครงสร้างแล้วค่าที่วัดยังไม่ตรงกับมาตรฐาน ควรดำเนินการอย่างไร

.....

.....

.....

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถัง	หน่วยที่ 5 สอนครั้งที่ 5 ชั่วโมงรวม 4

ใบเฉลยแบบฝึกหัดโมดูลที่ 5

1. จงอธิบายวัตถุประสงค์ของการดึงหรือดันโครงสร้างรถยนต์ให้กลับสู่รูปเดิม
   - เพื่อให้โครงสร้างของรถกลับคืนสู่ตำแหน่งที่ถูกต้องตามค่ามาตรฐาน
   - ส่งผลต่อความแข็งแรง ความปลอดภัย และการทำงานของระบบต่าง ๆ เช่น ช่วงล่าง ประตู ฯลฯ
   - ทำให้การติดตั้งตัวถังและอะไหล่อื่น ๆ ตรงพอดี ไม่มีปัญหาเรื่องการเยื้องศูนย์

2. การติดตั้งตัวถังเข้ากับแท่นดึงมีประโยชน์อย่างไร?
   - ทำให้รถอยู่ในตำแหน่งคงที่ระหว่างซ่อม
   - ช่วยให้สามารถใช้แขนดึงหรืออุปกรณ์วัดติดตั้งได้แม่นยำ
   - ป้องกันการบิดเบี้ยวเพิ่มเติมระหว่างกระบวนการปรับโครงสร้าง

3. ให้นักเรียนยกตัวอย่างเครื่องมือ 2 ชนิดที่ใช้ในการปรับโครงสร้างโครงรถ
   - แท่นดึงตัวถัง (Frame Machine)
   - แม่แรงไฮดรอลิก (Hydraulic Puller)
   - เครื่องวัดค่ามาตรฐาน (Laser Measuring System) (ตอบมากกว่า 2 ได้)

4. การวัดค่าก่อนและหลังการปรับโครงสร้าง มีความสำคัญอย่างไร?
   - ช่วยให้ทราบตำแหน่งที่เบี้ยวหรือผิดรูปก่อนซ่อม
   - ใช้เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานจากโรงงาน
   - ทำให้มั่นใจได้ว่าหลังซ่อมแล้วโครงสร้างกลับสู่ค่าที่ถูกต้องจริง

5. ถ้าหลังการปรับโครงสร้างแล้วค่าที่วัดยังไม่ตรงกับมาตรฐาน ควรดำเนินการอย่างไร?
   - ตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือวัดอีกครั้ง
   - ทำการดึง/ดันโครงสร้างเพิ่มเติมในจุดที่ยังคลาดเคลื่อน
   - ไม่ควรติดตั้งตัวถังหรือส่งมอบรถจนกว่าจะได้ค่าที่ถูกต้องตามมาตรฐาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถัง	หน่วยที่ 5 สอนครั้งที่ 5 ชั่วโมงรวม 4

ใบปฏิบัติงานโมดูลที่ 5

เรื่อง การเปรียบเทียบค่ามาตรฐานโครงสร้าง

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 4 คน ศึกษาและค้นคว้า นำเสนอข้อมูลที่ได้ศึกษาและค้นคว้า เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในห้องเรียน

1. ให้นักเรียนการปรับโครงสร้างรถยนต์และติดตั้งเข้ากับแท่นดึง (Frame Machine)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 5 : การปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถัง**	**หน่วยที่ 5** **สอนครั้งที่ 5** **ชั่วโมงรวม 4**

แบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 5

คำชี้แจง : 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ

2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

1. การติดตั้งตัวถังรถยนต์กับแท่นดึงโครงสร้าง มีจุดประสงค์หลักเพื่ออะไร?
   - ก. เพื่อให้สามารถพ่นสีได้สะดวก
   - ข. เพื่อยึดรถให้อยู่กับที่และตรวจวัดค่าความคลาดเคลื่อนได้แม่นยำ
   - ค. เพื่อเคลื่อนย้ายรถได้ง่าย
   - ง. เพื่อเปลี่ยนล้อได้สะดวก
2. เครื่องมือหลักที่ใช้ในการดึงโครงสร้างที่บิดเบี้ยวให้กลับสู่ตำแหน่งเดิมคือข้อใด?
   - ก. แม่แรงไฮดรอลิก
   - ข. เครื่องวัดระยะเลเซอร์
   - ค. แท่นดึงตัวถัง (Frame Machine)
   - ง. เครื่องดูดควัน
3. หากไม่ทำการปรับโครงสร้างให้ตรงตามค่ามาตรฐานก่อนติดตั้งตัวถัง จะเกิดผลเสียอย่างไร?
   - ก. ตัวถังจะมีสีไม่สวย
   - ข. ล้อจะหมุนเร็วเกินไป
   - ค. ระบบช่วงล่างอาจทำงานผิดปกติ และประตูอาจปิดไม่สนิท
   - ง. ระบบเบรกจะดีเกินไป
4. การปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถังควรอ้างอิงจากอะไร?
   - ก. ความชำนาญของช่างเท่านั้น
   - ข. ขนาดของรถรุ่นอื่น
   - ค. ค่ามาตรฐานจากผู้ผลิตและแผนผังโครงสร้าง
   - ง. ความเห็นของเจ้าของรถ
5. ข้อใด ไม่ใช่ ขั้นตอนในการติดตั้งตัวถังหลังปรับโครงสร้างเสร็จ?
   - ก. ตรวจสอบความเรียบร้อยของแนวประตู
   - ข. เชื่อมตัวถังเข้ากับโครงสร้าง
   - ค. พ่นสีขั้นสุดท้าย
   - ง. วัดความคลาดเคลื่อนหลังติดตั้ง

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถัง	หน่วยที่ 5 สอนครั้งที่ 5 ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 5

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

.

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน ..... คะแนน

สรุปผล ( ) ผ่านเกณฑ์

( ) ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

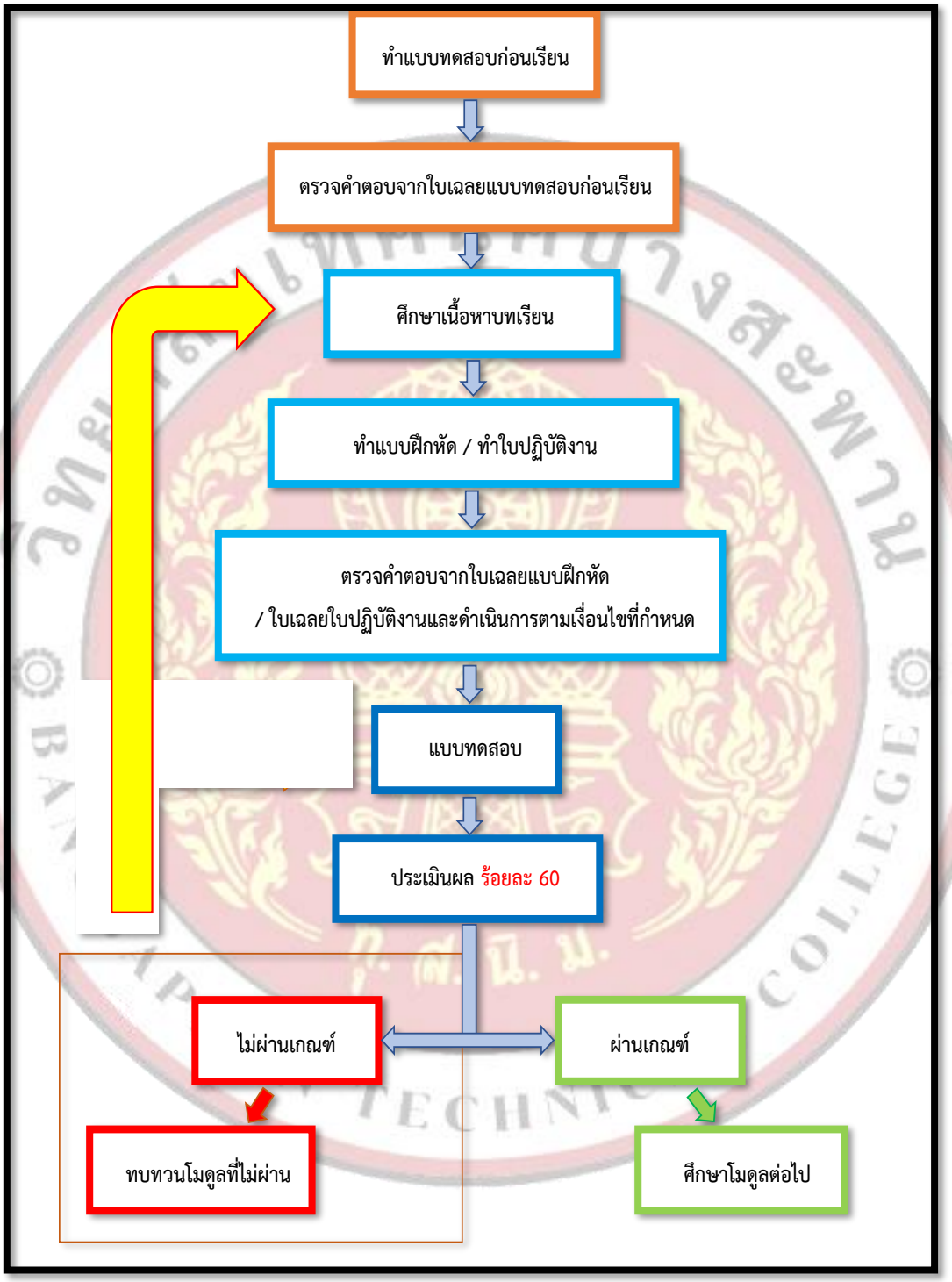
	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 5 : การปรับโครงสร้างและติดตั้งตัวถัง	หน่วยที่ 5 สอนครั้งที่ 5 ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 5

ข้อที่	คำตอบ
1.	ข
2.	ค
3.	ค
4.	ค
5.	ค

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วน	หน่วยที่ 6 สอนครั้งที่ 6 ชั่วโมงรวม 4

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วน	หน่วยที่ 6 สอนครั้งที่ 6 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 6

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ เพื่อจะได้มีแนวคิดในการปฏิบัติงานโดยทั่วไป ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขอกำหนดความปลอดภัย การระบุตำแหนงหรือชิ้นสวนที่เสียหาย กำหนด แนวทางพร่อมเครื่องมือที่จะดำเนินการแกไข กำหนดระยะเวลาในการซอม เปรียบเทียบโครงสร้างที่ชำรุด เสียหายกับคามาตรฐาน ใช อุปกรณเครื่องมือเพื่อปรับโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ ติดตั้งตัวถังเขากับแท่น พรอมวัดคามาตรฐานกอนหลังปรับโครงสร้างและตัวถังรถยนต งานทดสอบการตกของประตู เปลี่ยนบูชบาน พับประตูและปรับตั้งประตู

ส่วนประกอบบทเรียนโมดูลประกอบด้วย

1. ใบแบบทดสอบก่อนเรียนและใบกระดาษคำตอบ
2. ใบเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบจุดประสงค์
4. ใบความรู้
5. ใบแบบฝึกหัด
6. ใบเฉลยแบบฝึกหัด
7. ใบปฏิบัติงาน
8. ใบแบบทดสอบหลังเรียนและใบกระดาษคำตอบ
9. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วน	หน่วยที่ 6 สอนครั้งที่ 6 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 6

คำแนะนำในการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนศึกษาหลักการและเหตุผล (Prospectus) และจุดมุ่งหมาย (Objectives) ของบทเรียนโมดูลให้เข้าใจ
2. ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำและขั้นตอนการใช้อย่างเคร่งครัด
3. ผู้เรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่เปิดดูใบเฉลยคำตอบก่อนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงาน และแบบทดสอบหลังเรียนเพราะจะทำให้ผู้เรียนขาดความมั่นใจในการเรียนด้วยตนเองและไม่เกิดความเข้าใจที่แท้จริง
4. บทเรียนโมดูลนี้ ผู้เรียนสามารถใช้เรียนได้ตามความต้องการ ความพร้อมและความสะดวกโดยไม่จำกัดเวลาเรียน และสถานที่เรียน

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยทำเฉพาะข้อที่ผู้เรียนมีความรู้แท้จริง โปรดอย่าเดาคำตอบ ถ้าข้อใดไม่มีความรู้ให้ข้ามข้อนั้นไป โดยทำลงในกระดาษคำตอบ
2. ดูเฉลยใบแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วประเมินผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนโดยไม่มีผลใด ๆ ต่อคะแนนในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้
3. ให้ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากใบเนื้อหาให้มีความรู้ความเข้าใจ
5. เมื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนเข้าใจดีแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงานในบทเรียนนั้น ๆ ลงในใบแบบฝึกหัด / ใบปฏิบัติงาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วน	หน่วยที่ 6 สอนครั้งที่ 6 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 6

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล (ต่อ)

6. เมื่อทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานแล้วให้ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบฝึกหัด/ใบเฉลยการปฏิบัติงาน
7. ถ้าผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินให้กลับไปเรียนเนื้อหาเดิม และทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานใหม่อีกครั้ง
8. เมื่อผู้เรียนผ่านเกณฑ์การประเมินแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยทำลงในกระดาษคำตอบ
9. ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน
10. ถ้าผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดผู้เรียนต้องเรียนซ่อมเสริมทบทวนเนื้อหาของบทเรียนโมดูลนี้ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วน	หน่วยที่ 6 สอนครั้งที่ 6 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 6

หลักการและเหตุผล (Prospectus)

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ นี้ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ เสียก่อน เพื่อจะได้มีแนวคิดเกี่ยวกับวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ และเป็นการเตรียมพร้อมที่จะศึกษาวิชานี้ รวมทั้งแนวทางการศึกษาต่อ ซึ่งเนื้อหาที่จะนำมาศึกษาในโมดูลนี้ จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับ การทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วน

จุดมุ่งหมาย (Objective)

เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาและทดสอบผ่านบทเรียนโมดูลนี้แล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ในเรื่องการทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วน

ความรู้พื้นฐาน (Prerequisites)

ในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้ให้ได้ผลดีนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้านการทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 6 : การทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วน**	**หน่วยที่ 6** **สอนครั้งที่ 6** **ชั่วโมงรวม 4**

แบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 6

คำชี้แจง : 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ

2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

1. การทดสอบการตกของประตูรถยนต์มีวัตถุประสงค์ใด?
   - ก. เพื่อดูว่าสีประตูแห้งหรือไม่
   - ข. เพื่อทดสอบความแข็งแรงของกระจก
   - ค. เพื่อดูการยึดแน่นของบานพับ และแนวประตูว่าตรงหรือไม่
   - ง. เพื่อวัดแรงลมที่ผ่านประตู
2. หากประตูรถปิดแล้วมีช่องว่างไม่เท่ากันทั้งสองฝั่ง ควรดำเนินการอย่างไร?
   - ก. ปรับตั้งบานพับประตู
   - ข. พ่นสีใหม่
   - ค. เปลี่ยนมือจับประตู
   - ง. เจาะรูระบายลมที่บานประตู
3. การปรับตั้งบานพับประตูจะส่งผลต่อข้อใดมากที่สุด?
   - ก. สีของตัวถัง
   - ข. ความแน่นของยางขอบประตู
   - ค. แนวเส้นตัวถังที่สวยงามและการเปิด-ปิดที่เรียบลื่น
   - ง. ขนาดของกระจกมองข้าง
4. ก่อนทำการปรับตั้งประตู ควรตรวจสอบสิ่งใดก่อน?
   - ก. น้ำหนักของรถทั้งคัน
   - ข. ความดันลมยาง
   - ค. ความเสียหายของบานพับหรือจุดยึดว่าบิดเบี้ยวหรือไม่
   - ง. สีของมือจับประตู
5. การทดสอบการเปิด-ปิดของฝากระโปรงหน้ารถ มีเป้าหมายเพื่ออะไร?
   - ก. เพื่อดูว่าเครื่องยนต์ทำงานหรือไม่
   - ข. เพื่อดูว่าเสียงเครื่องยนต์เงียบพอหรือไม่
   - ค. เพื่อให้แน่ใจว่าระบบล็อกทำงานดี และแนวฝากระโปรงเรียบสนิทกับตัวถัง
   - ง. เพื่อทำความสะอาดห้องเครื่อง

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วน	หน่วยที่ 6 สอนครั้งที่ 6 ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 6

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

.

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน ..... คะแนน

สรุปผล ( ) ผ่านเกณฑ์

( ) ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วน	หน่วยที่ 6 สอนครั้งที่ 6 ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 6

ข้อที่	คำตอบ
1.	ค
2.	ก
3.	ค
4.	ค
5.	ค

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 6 : การทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วน**	**หน่วยที่ 6** **สอนครั้งที่ 6** **ชั่วโมงรวม 4**

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเรื่องนี้แล้ว ผู้เรียนสามารถ

1. การทดสอบการตกของประตู (Drop Test)
2. การตรวจสอบระยะห่างและแนวเส้นประตู
3. การปรับตั้งประตูให้ได้ค่ามาตรฐาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วน	หน่วยที่ 6 สอนครั้งที่ 6 ชั่วโมงรวม 4

ใบความรู้

หน่วยที่ 6 การทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วน

การทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วนคือ กระบวนการตรวจสอบขนาดและคุณภาพของชิ้นส่วนเพื่อให้ได้ตามข้อกำหนด และปรับปรุงให้ชิ้นส่วนทำงานร่วมกันได้ดี ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การวัดขนาด ด้วยเครื่องมือต่างๆ เช่น คาลิปเปอร์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของมิติ และ การตรวจสอบข้อบกพร่อง เช่น การตรวจสอบรอยร้าวด้วยวิธีทางแม่เหล็กไฟฟ้า รวมถึง การปรับตั้ง โดยการตะไบ ขัดแต่ง หรือปรับประกอบชิ้นส่วนให้ได้ตามที่ต้องการ

การทดสอบชิ้นส่วน

- **การวัดขนาด:**

ใช้เครื่องมือวัด เช่น คาลิปเปอร์ ในการวัดความกว้าง ความยาว และความหนา เพื่อเปรียบเทียบกับค่าที่กำหนด.

- **การตรวจสอบข้อบกพร่อง:**

ใช้เทคนิคอย่าง การตรวจสอบด้วยสารแม่เหล็ก (Magnetic Particle Inspection) โดยการสร้างสนามแม่เหล็กในชิ้นงาน แล้วใช้ผงแม่เหล็กโรยเพื่อตรวจหารอยร้าวหรือข้อบกพร่องที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า.

การปรับตั้งชิ้นส่วน

- **การปรับตั้งชิ้นส่วนประกอบ:**

หากชิ้นส่วนไม่สามารถประกอบเข้ากันได้ หรือมีช่องว่างมากเกินไป อาจต้องมีการตะไบ หรือขัดแต่งผิวให้เรียบเนียนและได้ขนาดที่ถูกต้อง.

- **การปรับประกอบ:**

ตรวจสอบการแนบสนิทของผิวสัมผัสระหว่างชิ้นส่วน และตรวจสอบความถูกต้องของความยาวรวมหลังจากการประกอบ.

ขั้นตอนการปรับตั้งชิ้นส่วน (ตัวอย่าง)

1. **เตรียมชิ้นส่วน:**

เลื่อยตัดแยกชิ้นงาน โดยเผื่อระยะสำหรับการปรับแต่งในขั้นตอนต่อไป.

2. **ตะไบชิ้นส่วน:**

ใช้ตะไบแต่งชิ้นงานชิ้นแรกให้ได้รูปทรงและขนาดที่ใกล้เคียงกับแบบ.

3. **ตรวจสอบขนาด:**

ใช้ชิ้นส่วนที่ตะไบแล้วเป็นต้นแบบสำหรับชิ้นส่วนที่สอง และใช้เครื่องมือวัด เช่น คาลิปเปอร์ ตรวจสอบขนาดของแต่ละชิ้น

4. ประกอบและปรับแต่ง:

นำชิ้นส่วนทั้งสองมาประกบกัน และตะไบปรับแต่งจนกระทั่งความยาวรวมได้ตามที่กำหนด.

5. ตรวจสภาพผิว:

ตรวจสอบความเรียบร้อยของผิวงาน การแนบสนิทของผิวสัมผัส และการลบคมต่างๆ.

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วน	หน่วยที่ 6 สอนครั้งที่ 6 ชั่วโมงรวม 4

ใบแบบฝึกหัดโมดูลย่อยที่ 6

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

คำชี้แจง: ให้นักเรียนตอบคำถามให้ครบถ้วน

1. ให้อธิบายขั้นตอนโดยย่อของการทดสอบการตกของประตูรถยนต์

.....

.....

.....

2. เมื่อประตูรถเปิด-ปิดแล้วเกิดเสียงดังหรือฝืด ควรตรวจสอบส่วนใดก่อน

.....

.....

.....

3. ให้นักเรียนอธิบายความสำคัญของการปรับตั้งบานพับและแนวประตูหลังการซ่อมตัวถัง

.....

.....

.....

4. ให้นักเรียนสังเกตรถยนต์จริง แล้วระบุ 2 ชิ้นส่วนที่มักต้องปรับตั้งหลังการซ่อมหรือเปลี่ยนใหม่

.....

.....

5. อธิบายเหตุผลว่าทำไมต้องตรวจสอบค่าระยะห่างรอบประตูก่อนส่งมอบรถ

.....

.....

.....

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วน	หน่วยที่ 6 สอนครั้งที่ 6 ชั่วโมงรวม 4

ใบเฉลยแบบฝึกหัดโมดูลที่ 6

1. ให้อธิบายขั้นตอนโดยย่อของการทดสอบการตกของประตูรถยนต์

- เปิดประตูออกเล็กน้อย แล้วปล่อยให้ประตูตกตามน้ำหนัก
- ตรวจสอบว่ารอยต่อและแนวของประตูยังตรงหรือเกิดการเอียง
- ใช้เป็นข้อมูลในการปรับตั้งบานพับให้แนวเส้นขอบตัวถังตรงกัน

2. เมื่อประตูรถเปิด-ปิดแล้วเกิดเสียงดังหรือฝืด ควรตรวจสอบส่วนใดก่อน?

- ตรวจสอบบานพับว่ามีการสึกหรือไม่
- ตรวจสอบแนวเส้นรอบประตูว่าสัมผัสกับยางขอบประตูอย่างสม่ำเสมอหรือไม่
- ตรวจดูว่าน็อตยึดหลวมหรือมีจุดบิดงอหรือไม่

3. ให้นักเรียนอธิบายความสำคัญของการปรับตั้งบานพับและแนวประตูหลังการซ่อมตัวถัง

- เพื่อให้แนวประตูตรงกับตัวถังและเกิดความสวยงาม
- ป้องกันเสียงลมรั่วเข้าห้องโดยสาร
- ทำให้การเปิด-ปิดประตูสะดวก ไม่ฝืดหรือหลุดล็อก

4. ให้นักเรียนสังเกตรถยนต์จริง แล้วระบุ 2 ชิ้นส่วนที่มักต้องปรับตั้งหลังการซ่อมหรือเปลี่ยนใหม่

- ฝากระโปรงหน้า/หลัง
- ประตูรถ (ประตูหน้า-หลัง)
- กันชนหน้า/หลัง

5. อธิบายเหตุผลว่าทำไมต้องตรวจสอบค่าระยะห่างรอบประตูก่อนส่งมอบรถ

- เพื่อให้แน่ใจว่าช่องไฟรอบประตูสม่ำเสมอและได้ตามมาตรฐาน
- ลดโอกาสการเกิดเสียงรบกวนจากลม หรือฝุ่นน้ำเข้ารถ
- เป็นมาตรฐานความเรียบร้อยและปลอดภัยของงานซ่อม

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วน	หน่วยที่ 6 สอนครั้งที่ 6 ชั่วโมงรวม 4

ใบปฏิบัติงานโมดูลที่ 6

เรื่อง การทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วน

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 4 คน ศึกษาและค้นคว้า นำเสนอข้อมูลที่ได้ศึกษาและค้นคว้า เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในห้องเรียน

1. ให้นักเรียนการทดสอบและปรับตั้งประตูรถยนต์

👉 อุปกรณ์ที่ใช้:

- รถยนต์ที่ผ่านการซ่อมหรือประกอบตัวถัง
- เครื่องมือประจำตัวช่าง
- ไขควง/บล็อก/ประแจ
- เกจวัดระยะช่องไฟ (ถ้ามี)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 6 : การทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วน**	**หน่วยที่ 6** **สอนครั้งที่ 6** **ชั่วโมงรวม 4**

แบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 6

คำชี้แจง : 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ

2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

1. การทดสอบการตกของประตูรถยนต์มีวัตถุประสงค์ใด?
   - ก. เพื่อดูว่าสีประตูแห้งหรือไม่
   - ข. เพื่อทดสอบความแข็งแรงของกระจก
   - ค. เพื่อดูการยึดแน่นของบานพับ และแนวประตูว่าตรงหรือไม่
   - ง. เพื่อวัดแรงลมที่ผ่านประตู
2. หากประตูรถปิดแล้วมีช่องว่างไม่เท่ากันทั้งสองฝั่ง ควรดำเนินการอย่างไร?
   - ก. ปรับตั้งบานพับประตู
   - ข. พ่นสีใหม่
   - ค. เปลี่ยนมือจับประตู
   - ง. เจาะรูระบายลมที่บานประตู
3. การปรับตั้งบานพับประตูจะส่งผลต่อข้อใดมากที่สุด?
   - ก. สีของตัวถัง
   - ข. ความแน่นของยางขอบประตู
   - ค. แนวเส้นตัวถังที่สวยงามและการเปิด-ปิดที่เรียบลื่น
   - ง. ขนาดของกระจกมองข้าง
4. ก่อนทำการปรับตั้งประตู ควรตรวจสอบสิ่งใดก่อน?
   - ก. น้ำหนักของรถทั้งคัน
   - ข. ความดันลมยาง
   - ค. ความเสียหายของบานพับหรือจุดยึดว่าบิดเบี้ยวหรือไม่
   - ง. สีของมือจับประตู
5. การทดสอบการเปิด-ปิดของฝากระโปรงหน้ารถ มีเป้าหมายเพื่ออะไร?
   - ก. เพื่อดูว่าเครื่องยนต์ทำงานหรือไม่
   - ข. เพื่อดูว่าเสียงเครื่องยนต์เงียบพอหรือไม่
   - ค. เพื่อให้แน่ใจว่าระบบล็อกทำงานดี และแนวฝากระโปรงเรียบสนิทกับตัวถัง
   - ง. เพื่อทำความสะอาดห้องเครื่อง

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วน	หน่วยที่ 6 สอนครั้งที่ 6 ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 6

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

.

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน ..... คะแนน

สรุปผล ( ) ผ่านเกณฑ์

( ) ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

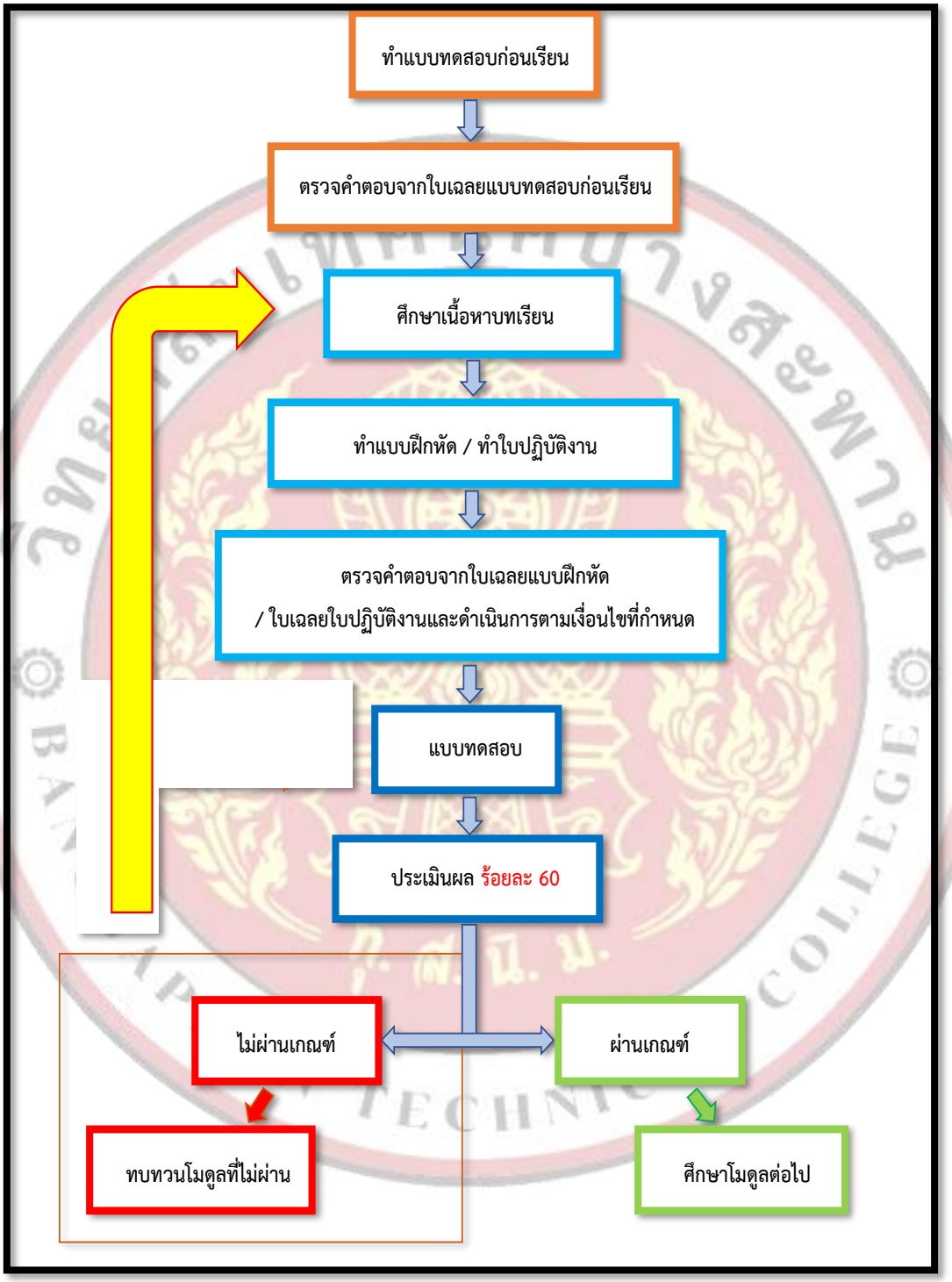
	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 6 : การทดสอบและปรับตั้งชิ้นส่วน	หน่วยที่ 6 สอนครั้งที่ 6 ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 6

ข้อที่	คำตอบ
1.	ค
2.	ก
3.	ค
4.	ค
5.	ค

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบประตู	หน่วยที่ 7 สอนครั้งที่ 7 ชั่วโมงรวม 4

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล



	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบประตู	หน่วยที่ 7 สอนครั้งที่ 7 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 7

คำแนะนำสำหรับผู้เรียน

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ เพื่อจะได้มีแนวคิดในการปฏิบัติงานโดยทั่วไป ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขอกำหนดความปลอดภัย การระบุตำแหนงหรือชิ้นสวนที่เสียหาย กำหนด แนวทางพร่อมเครื่องมือที่จะดำเนินการแกไข กำหนดระยะเวลาในการซอม เปรียบเทียบโครงสร้างที่ชำรุด เสียหายกับคามาตรฐาน ใช อุปกรณเครื่องมือเพื่อปรับโครงสร้างและตัวถังรถยนต์ ติดตั้งตัวถังเขากับแท่น พรอมวัดคามาตรฐานกอนหลังปรับโครงสร้างและตัวถังรถยนต งานทดสอบการตกของประตู เปลี่ยนบูชบาน พับประตูและปรับตั้งประตู

ส่วนประกอบบทเรียนโมดูลประกอบด้วย

1. ใบแบบทดสอบก่อนเรียนและใบกระดาษคำตอบ
2. ใบเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบจุดประสงค์
4. ใบความรู้
5. ใบแบบฝึกหัด
6. ใบเฉลยแบบฝึกหัด
7. ใบปฏิบัติงาน
8. ใบแบบทดสอบหลังเรียนและใบกระดาษคำตอบ
9. ใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบประตู	หน่วยที่ 7 สอนครั้งที่ 7 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 7

คำแนะนำในการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนศึกษาหลักการและเหตุผล (Prospectus) และจุดมุ่งหมาย (Objectives) ของบทเรียนโมดูลให้เข้าใจ
2. ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำและขั้นตอนการใช้อย่างเคร่งครัด
3. ผู้เรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่เปิดดูใบเฉลยคำตอบก่อนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงาน และแบบทดสอบหลังเรียนเพราะจะทำให้ผู้เรียนขาดความมั่นใจในการเรียนด้วยตนเองและไม่เกิดความเข้าใจที่แท้จริง
4. บทเรียนโมดูลนี้ ผู้เรียนสามารถใช้เรียนได้ตามความต้องการ ความพร้อมและความสะดวกโดยไม่จำกัดเวลาเรียน และสถานที่เรียน

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยทำเฉพาะข้อที่ผู้เรียนมีความรู้แท้จริง โปรดอย่าเดาคำตอบ ถ้าข้อใดไม่มีความรู้ให้ข้ามข้อนั้นไป โดยทำลงในกระดาษคำตอบ
2. ดูเฉลยใบแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วประเมินผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนโดยไม่มีผลใด ๆ ต่อคะแนนในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้
3. ให้ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากใบเนื้อหาให้มีความรู้ความเข้าใจ
5. เมื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนเข้าใจดีแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด/ใบปฏิบัติงานในบทเรียนนั้น ๆ ลงในใบแบบฝึกหัด / ใบปฏิบัติงาน

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบประตู	หน่วยที่ 7 สอนครั้งที่ 7 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 7

ขั้นตอนการใช้บทเรียนโมดูล (ต่อ)

6. เมื่อทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานแล้วให้ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบฝึกหัด/ใบเฉลยการปฏิบัติงาน
7. ถ้าผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินให้กลับไปเรียนเนื้อหาเดิม และทำแบบฝึกหัด/ปฏิบัติงานใหม่อีกครั้ง
8. เมื่อผู้เรียนผ่านเกณฑ์การประเมินแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยทำลงในกระดาษคำตอบ
9. ตรวจคำตอบจากใบเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน
10. ถ้าผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนดผู้เรียนต้องเรียนซ่อมเสริมทบทวนเนื้อหาของบทเรียนโมดูลนี้ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบประตู	หน่วยที่ 7 สอนครั้งที่ 7 ชั่วโมงรวม 4

คำชี้แจงใช้บทเรียนโมดูลที่ 7

หลักการและเหตุผล (Prospectus)

ก่อนที่จะเริ่มต้นศึกษาวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ นี้ ควรจะศึกษารายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ เสียก่อน เพื่อจะได้มีแนวคิดเกี่ยวกับวิชางานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ และเป็นการเตรียมพร้อมที่จะศึกษาวิชานี้ รวมทั้งแนวทางการศึกษาต่อ ซึ่งเนื้อหาที่จะนำมาศึกษาในโมดูลนี้ จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับ การเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบประตู

จุดมุ่งหมาย (Objective)

เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาและทดสอบผ่านบทเรียนโมดูลนี้แล้ว ผู้เรียนจะมีความรู้ในเรื่องการเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบประตู

ความรู้พื้นฐาน (Prerequisites)

ในการเรียนบทเรียนโมดูลนี้ให้ได้ผลดีนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้านการเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบประตู

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 7 : การเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบประตู**	**หน่วยที่ 7** **สอนครั้งที่ 7** **ชั่วโมงรวม 4**

แบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 7

คำชี้แจง : 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ

2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

1. อะไหล่ใดต่อไปนี้เป็นส่วนสำคัญของกลไกการล็อกประตูรถยนต์?

ก. มอเตอร์ปัดน้ำฝน
ข. สลักล็อกประตู
ค. กระจกมองหลัง
ง. สายพานไทม์มิ่ง

2. ก่อนถอดเปลี่ยนมือจับประตูภายนอก ควรทำสิ่งใดเป็นอันดับแรก?

ก. ถอดล้อรถออก
ข. ถอดแบตเตอรี่ออก
ค. ถอดแผงประตูด้านใน
ง. เติมน้ำมันเครื่อง

3. หากประตูรถเปิด-ปิดฝืด ควรตรวจสอบส่วนใดเป็นอันดับแรก?

ก. กระจกประตู
ข. ระบบเบรก
ค. บานพับและลูกยางประตู
ง. พวงมาลัย

4. อุปกรณ์ใดที่ใช้ควบคุมการขึ้นลงของกระจกประตูในระบบไฟฟ้า?

ก. เซนเซอร์เบรก
ข. มอเตอร์กระจกไฟฟ้า
ค. แตรรถยนต์
ง. ไฟหน้าอัตโนมัติ

5. หลังจากเปลี่ยนอะไหล่ภายในประตูแล้ว ควรทำสิ่งใดก่อนปิดแผงประตู?

ก. ทดสอบระบบไฟหน้า
ข. เติมลมยาง
ค. ทดสอบการทำงานของกลไกประตู
ง. ล้างรถ

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบประตู	หน่วยที่ 7 สอนครั้งที่ 7 ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 7

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

.

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน ..... คะแนน

สรุปผล ( ) ผ่านเกณฑ์

( ) ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบประตู	หน่วยที่ 7 สอนครั้งที่ 7 ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนโมดูลที่ 7

ข้อที่	คำตอบ
1.	ข
2.	ค
3.	ค
4.	ข
5.	ค

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 7 : การเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบประตู**	**หน่วยที่ 7** **สอนครั้งที่ 7** **ชั่วโมงรวม 4**

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเรื่องนี้แล้ว ผู้เรียนสามารถ

1. การเปลี่ยนบูชบานพับประตู
2. การถอดและติดตั้งบานพับใหม่
3. การปรับตั้งให้เปิด-ปิดได้สะดวกและแนบสนิท

ใบความรู้

หน่วยที่ 7 การเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบประตู

การเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบประตูรถยนต์สามารถทำได้โดยการถอดชิ้นส่วนเก่าออกและติดตั้งชิ้นส่วนใหม่เข้าไปแทนที่ โดยอาจต้องใช้เครื่องมือเฉพาะทางและควรทำตามคู่มือรถยนต์หรือปรึกษาช่างผู้เชี่ยวชาญเพื่อความถูกต้องและปลอดภัย.

อะไหล่และส่วนควบที่พบบ่อย

- **กระจกประตู:**

มักจะเปลี่ยนในกรณีที่แตกหรือมีรอยร้าว.

- **มือจับประตู:**

สามารถเปลี่ยนได้หากชำรุดหรือไม่ทำงาน.

- **กลไกภายในประตู:**

เช่น ระบบล็อก, มอเตอร์กระจกไฟฟ้า, สายไฟ, และมือเปิดภายใน.

ขั้นตอนการเปลี่ยนโดยทั่วไป

1. **เตรียมเครื่องมือ:**

ตรวจสอบคู่มือรถยนต์ของคุณเพื่อดูว่าต้องใช้เครื่องมืออะไรบ้าง เช่น ไขควง, ประแจ, เครื่องมือถอดชิ้นส่วนพลาสติก, และผ้าสำหรับป้องกัน.

2. **ถอดแผงประตู:**

ค่อยๆ แกะแผงประตูออก โดยเริ่มจากน็อตหรือสกรูที่ยึดอยู่รอบๆ และตามด้วยคลิปล็อคต่างๆ.

3. **ถอดชิ้นส่วนเก่า:**

ถอดชิ้นส่วนที่ต้องการเปลี่ยนออกจากแผงประตู.

4. **ติดตั้งชิ้นส่วนใหม่:**

ประกอบชิ้นส่วนใหม่เข้ากับแผงประตูให้แน่นหนา.

5. **ประกอบแผงประตู:**

ติดตั้งแผงประตูกลับเข้าที่เดิม โดยตรวจสอบให้แน่ใจว่าทุกอย่างเข้าที่และยึดติดแน่นดีแล้ว.

ข้อควรจำ

- ควรเปลี่ยนอะไหล่ที่ได้มาตรฐานและตรงกับรุ่นรถ.
- หากไม่มั่นใจในกระบวนการ ควรนำรถเข้าศูนย์บริการหรืออู่ซ่อมรถที่มีความเชี่ยวชาญ เพื่อให้ช่างผู้ชำนาญดำเนินการแทน.
- การเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบที่ไม่ถูกต้อง อาจทำให้เกิดความเสียหายหรือส่งผลต่อความปลอดภัยในการขับขี่ได้

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบประตู	หน่วยที่ 7 สอนครั้งที่ 7 ชั่วโมงรวม 4

ใบแบบฝึกหัดโมดูลย่อยที่ 7

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

คำชี้แจง: ให้นักเรียนตอบคำถามให้ครบถ้วน

1. อธิบายขั้นตอนการถอดและเปลี่ยนมือจับประตูภายนอกของรถยนต์อย่างถูกต้อง

.....

.....

.....

2. เมื่อล็อกประตูรถจากรีโมทไม่ได้ ควรตรวจสอบอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนใดบ้าง

.....

.....

.....

3. การเปลี่ยนกระจกประตูด้านข้างต้องระวังจุดใดเป็นพิเศษ เพื่อป้องกันความเสียหาย

.....

.....

.....

4. บานพับประตูที่สึกหรอจะส่งผลอย่างไรต่อการใช้งานประตู และวิธีการตรวจสอบควรทำอย่างไร

.....

.....

5. หลังจากเปลี่ยนสลักล็อกประตูใหม่ ควรมีขั้นตอนทดสอบหรือปรับตั้งอย่างไรให้ประตูทำงานได้ปกติ

.....

.....

.....

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบประตู	หน่วยที่ 7 สอนครั้งที่ 7 ชั่วโมงรวม 4

ใบเฉลยแบบฝึกหัดโมดูลที่ 7

1. อธิบายขั้นตอนการถอดและเปลี่ยนมือจับประตูภายนอกของรถยนต์อย่างถูกต้อง
   - ถอดแผงประตูด้านในออก
   - ถอดน็อตหรือสกรูที่ยึดมือจับไว้
   - ดึงมือจับเก่าออกจากตัวถังประตู
   - ใส่มือจับใหม่เข้าไปในตำแหน่งเดิม
   - ยึดด้วยน็อต/สกรูให้แน่น
   - ทดสอบการเปิด-ปิดมือจับก่อนปิดแผงประตู
2. เมื่อล็อกประตูรถจากรีโมทไม่ได้ ควรตรวจสอบอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนใดบ้าง
   - มอเตอร์ล็อกประตู (Door Lock Actuator)
   - ระบบสายไฟของประตู
   - รีโมทหรือระบบควบคุมจากกุญแจ
   - ฟิวส์ของระบบล็อก
   - กลไกภายในสลักล็อก
3. การเปลี่ยนกระจกประตูด้านข้างต้องระวังจุดใดเป็นพิเศษ เพื่อป้องกันความเสียหาย
   - ระวังการแตกของกระจกระหว่างถอด-ใส่
   - ควรสวมถุงมือกันบาด
   - ต้องถอดมอเตอร์กระจกและรางเลื่อนอย่างระมัดระวัง
   - ต้องตั้งกระจกให้ตรงร่องและทดสอบการขึ้นลงให้ลื่นไหล
4. บานพับประตูที่สึกหรอจะส่งผลอย่างไรต่อการใช้งานประตู และวิธีการตรวจสอบควรทำอย่างไร
   - ประตูตกหรือปิดไม่สนิท
   - มีเสียงดังเวลาปิด
   - ส่งผลให้ล็อกไม่แนบแน่น
5. หลังจากเปลี่ยนสลักล็อกประตูใหม่ ควรมีขั้นตอนทดสอบหรือปรับตั้งอย่างไรให้ประตูทำงานได้ปกติ
   - ทดสอบเปิด-ปิดประตูจากทั้งด้านในและด้านนอก
   - ตรวจสอบการทำงานของระบบล็อกอัตโนมัติ (หากมี)
   - ปรับตั้งตำแหน่งสลักให้ประตูแนบสนิท
   - ตรวจสอบเสียงและแรงที่ใช้ในการปิดประตู
   - ตรวจสอบการเชื่อมต่อสายไฟ (ในรุ่นที่มีระบบไฟฟ้า)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบประตู	หน่วยที่ 7 สอนครั้งที่ 7 ชั่วโมงรวม 4

ใบปฏิบัติงานโมดูลที่ 7

เรื่อง การเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบประตู

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3 – 4 คน ศึกษาและค้นคว้า นำเสนอข้อมูลที่ได้ศึกษาและค้นคว้า เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในห้องเรียน

ให้นักเรียนขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. เตรียมความพร้อม

- สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย (ถุงมือ, แว่นตา ฯลฯ)
- ตรวจสอบเครื่องมือและอะไหล่ให้พร้อมใช้งาน
- ถอดขั้วแบตเตอรี่ออก (หากเกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า)

2. ถอดแผงประตู

- ใช้ไขควงหรืออุปกรณ์เฉพาะในการงัดแผงประตู
- ถอดน็อต/คลิปยึดแผงประตูอย่างระมัดระวัง
- ถอดสายไฟหรือกลไกที่เชื่อมกับสวิตช์กระจกและล็อก

3. ถอดอะไหล่เดิม

- ถอดมือจับ, สลัก, กลอน, หรือกระจกที่ต้องการเปลี่ยน
- ตรวจสอบความเสียหายของอะไหล่เดิม
- ทำความสะอาดบริเวณที่ติดตั้ง

4. ติดตั้งอะไหล่ใหม่

- ติดตั้งอะไหล่ใหม่ตามตำแหน่งเดิม
- ยึดน็อตให้แน่น ตรวจสอบการจัดตำแหน่งให้ถูกต้อง
- เชื่อมต่อสายไฟหรือกลไกให้ครบถ้วน

5. ทดสอบการทำงาน

- ตรวจสอบการเปิด-ปิดประตู
- ทดสอบกระจกไฟฟ้า/ล็อกไฟฟ้า (ถ้ามี)
- ปรับตั้งตำแหน่งกลอนหากจำเป็น

6. ปิดแผงประตู

- ประกอบแผงประตูเข้าที่
- ตรวจสอบความแน่นหนาและความเรียบร้อย

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง **รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์** **โมดูลที่ 7 : การเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบประตู**	**หน่วยที่ 7** **สอนครั้งที่ 7** **ชั่วโมงรวม 4**

แบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 7

คำชี้แจง : 1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ

2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

1. อะไหล่ใดต่อไปนี้เป็นส่วนสำคัญของกลไกการล็อกประตูรถยนต์?

ก. มอเตอร์ปัดน้ำฝน
ข. สลักล็อกประตู
ค. กระจกมองหลัง
ง. สายพานไทม์มิ่ง

2. ก่อนถอดเปลี่ยนมือจับประตูภายนอก ควรทำสิ่งใดเป็นอันดับแรก?

ก. ถอดล้อรถออก
ข. ถอดแบตเตอรี่ออก
ค. ถอดแผงประตูด้านใน
ง. เติมน้ำมันเครื่อง

3. หากประตูรถเปิด-ปิดฝืด ควรตรวจสอบส่วนใดเป็นอันดับแรก?

ก. กระจกประตู
ข. ระบบเบรก
ค. บานพับและลูกยางประตู
ง. พวงมาลัย

4. อุปกรณ์ใดที่ใช้ควบคุมการขึ้นลงของกระจกประตูในระบบไฟฟ้า?

ก. เซนเซอร์เบรก
ข. มอเตอร์กระจกไฟฟ้า
ค. แตรรถยนต์
ง. ไฟหน้าอัตโนมัติ

5. หลังจากเปลี่ยนอะไหล่ภายในประตูแล้ว ควรทำสิ่งใดก่อนปิดแผงประตู?

ก. ทดสอบระบบไฟหน้า
ข. เติมลมยาง
ค. ทดสอบการทำงานของกลไกประตู
ง. ล้างรถ

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบประตู	หน่วยที่ 7 สอนครั้งที่ 7 ชั่วโมงรวม 4

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 7

ชื่อ-สกุล..... ระดับ..... รหัสนักเรียน/นักศึกษา.....

.

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้คะแนน ..... คะแนน

สรุปผล ( ) ผ่านเกณฑ์

( ) ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจ

(.....)

	หลักสูตร : ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง รายวิชา : งานปรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ โมดูลที่ 7 : การเปลี่ยนอะไหล่และส่วนควบประตู	หน่วยที่ 7 สอนครั้งที่ 7 ชั่วโมงรวม 4

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนโมดูลที่ 7

ข้อที่	คำตอบ
1.	ข
2.	ค
3.	ค
4.	ข
5.	ค